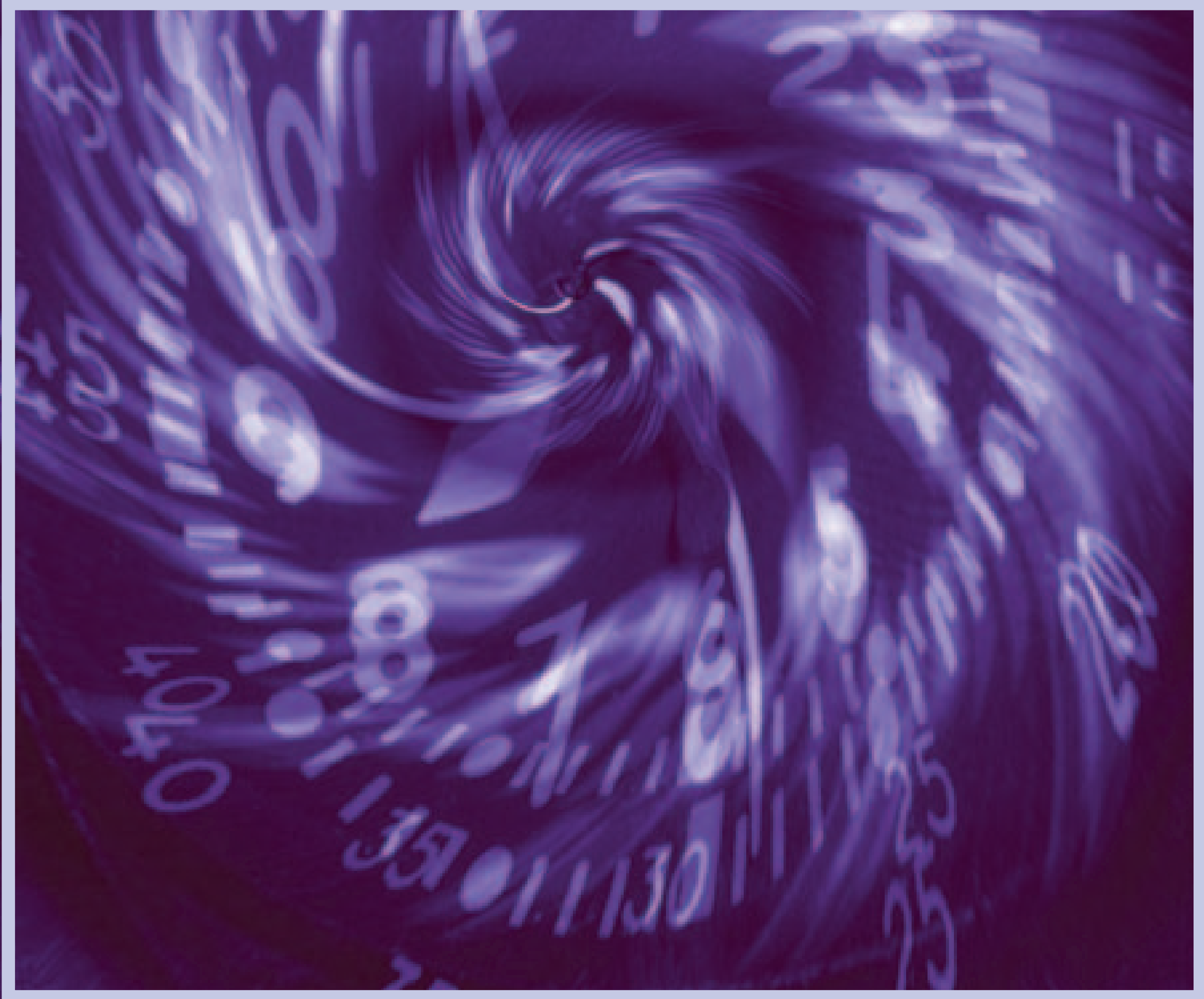
AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ

BİLİM ve TEKNİK

SAYI 459
ŞUBAT 2006
3,5 YTL







ZAMANDA YOLCULUK

212110 2006/02

Kuş Gribi... Şişmanlık Aşıları... Yumurtadan Ana Karnına... Formula-G...



A Y L I K P O P Ü L E R B İ L İ M D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T 3 9 S A Y I 4 5 9



"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Aslında zamanda kendi çapımda bir yolculuk yapıp çocukluk düşlerimi yeniden yaşamak, bir uzay gemisinin kaptan koltuğuna oturup yepyeni dünyalara açılmak çekici gelmiyor değil. Tabii benim yaşımdakiler için zamanda yolculuğun ek avantajları da var. İkizim yok; ama şöyle yakınlarda bir yıldızın çevresini dolanıp gelip ben üç yıl daha almışken, çocuğum yaşındakilerin beni sollamış olduklarını görmek, fena olmazdı. Neyse, bunları daha önce de yazmış olduğumuzdan kendimizi tekrarlamayalım. Bunun yerine, genç okurlarımızı çıkarmaya hazırlandığımız bir başka zaman yolculuğundan söz edelim. Gerçi önceki sayımızda da ön duyurusunu yapmıştık, ama artık "Yolcular Binsin", "Bilim ve Teknik Yolcusu Kalmasın" anonslarını yapma zamanı geldi. 39 yıl öncesine gidiyoruz! Bilim ve Teknik dergimizin o nostaljiyle anılan, küçük boyutlu, şimdiki görsel zenginlikten yoksun; ama sımsıcak, birkaç biliminsanı kuşağına yol göstermiş, esin vermiş ilk sayılarına toplu bir yolculuk yapacağız. Küçüğümüzle, büyüğümüzle hepimizin yaşamında önemli bir yere sahip olmuş, Batı'da olsun ya da Doğu'da, benzeri dergilerden çok farklı, özgün bir kişiliği olan bu bilgi ve kültür hazinesinin oluşumuna ve zenginleşmesine, yeni biçimler almasına katkıda bulunmuş olan herkesi saygı ve şükranla anıp tekrar zamanımıza döneceğiz; ve evet! Gençleşeceğiz. Bedenimizle değil tabii; ama beynimizle, güçlenen bilim aşkımızla, ülkemizi daha da yüceltmek için bilenen azmimizle!.. Pek çok kişinin özverili çalışmasıyla oluşan Bilim ve Teknik arşivi, nihayet okurlarıyla buluşacak. Şimdiye kadar yayımlanmış tüm sayılarımızı içeren bir DVD, önümüzdeki sayıda, olmazsa bir sonrakinde dergimizin arka kapağında sizlere ulaşacak. Böylece, arşivi elektronik ortamda yalnızca abonelerimize açmış olmanın zaman zaman verdiği haksızlık duygusunu da tamir etmiş olacağımızı umuyorum. Belki teknik bazı kusurlarımız olabilecek, ama okurlarımızın bu çabaya konan yüreği, sabrı göz önünde tutacaklarına güveniyoruz. Bu yıl, yeni bir atılım yılı. Dergimiz, Alp Akoğlu arkadaşımızın yazısında sözünü ettiği yeni boyutlardan bazılarını da kendisine ayırdı. Biz de yeni bir boyuta, multi-medya boyutuna geçmenin hazırlıkları içerisindeyiz. Temel ve güncel bilim konularında hazırlayacağımız CD'lerimiz, yine dergimizin arka kapağındaki cepler içinde olacak. Önümüzdeki ay sonuna doğru, 29 Mart'ta, bazı şanslı okurlarımız bir "tam güneş tutulması"na yedi yıl içinde ikinci kez, bazılarımızsa ilk kez tanık olacak. Alp ve TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi ve üniversitelerimizde görevli değerli gökbilim araştırmacılarımızın bu konuda hazırlayacakları yazıları dergimizde ve Yeni Ufuklara ekimizde bulacaksınız. Veee, geçen seferde olduğu gibi bu muhteşem olayı gözlerinize zarar vermeden güven içinde izleyebilmeniz için yurtdışından ısmarlamış olduğumuz malzemeyle hazırlayacağımız gözlükleri de... Biz okurlarımızı çok seviyoruz ve bu yıl vermeye doymuyoruz!.. Sizlerin büyük beğenisini toplayan Yeni Ufuklara ekimizin 2004-2005 yıllarını kapsayan ikinci cildi de tüm kitapçılarda okurlarımızla buluşmaya hazırlanıyor.

Ve güneş tutulmasının ardından okurlarımız temmuz ayında da dergimizle bir "güneş patlaması"na tanık olacaklar. Geçtiğimiz yıl düzenlediğimiz Formula-G Güneş Arabaları Yarışı, yurdumuzun her yerinde büyük yankı uyandırdı. Üniversiteli, hatta liseli gençlerimize, araştırmacılarımıza bilgilerini ürüne dönüştürme heyecanını yaşattı. Ülkemize, bu çok önemli teknoloji sıçramasında ileri teknoloji ülkelerinden geri kalmayacağımız müjdesini verdi. Bu yıl görüyoruz ki, bu ateş tüm yurdumuzu sardı. Geçen yılki yarışımıza 15 üniversite ve bir lise takımı katılmışken, bu yıl yarışacak takımların sayısı 40'a erişti. 8-9 Temmuz'da İzmir'de açacağımız TÜBİTAK Kupası Formula G Güneş Arabaları Yarışı'nı 21-23 Temmuz'da, görkemli İstanbulPark'ta gerçekleştireceğimiz finalle noktalayacağız. Gelecek yıl da BTD ve TÜBİTAK bayraklarını hidrojen arabalarını tasarlamaya şimdiden başlamış olan gençlerimiz dalgalandıracak. Dergimiz için başlattığımız bu atılım yılında güvenimizin, cesaretimizin kaynağı, her zaman yanımızda olduğunu bildiğimiz desteğiniz. Birincilik ipini her zaman olduğu gibi yine hep birlikte göğüsleyeceğiz. Saygılarımla

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Çankaya - Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 467 32 46 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Reklam : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77

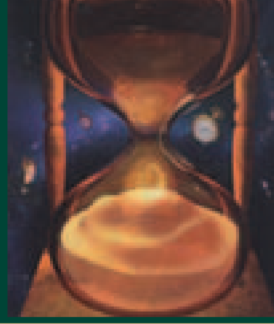
Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
e-posta : bteknik@tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380
Fiyatı 3,50 YTL • 3.500.000 TL (KDV dahil)
Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Dağıtım : Merkez Dağıtım A.Ş.
Baskı : Doğan Ofset Yayıncılık ve Matbaacılık A.Ş.

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

İçindekiler

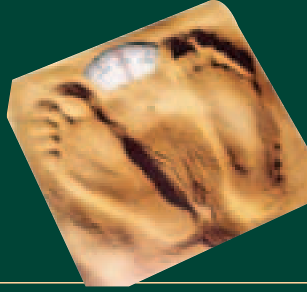
38

Zaman, bizi doğumdan ölüme taşıyan, akışına kapıldığımız bir ırmak gibidir. Onun yaşamımızın karşı konulmaz bir parçası olduğunu düşünürüz. Peki zamanı durdurabilir miyiz? Daha da önemlisi, geçmişe ya da geleceğe gidebilir miyiz?



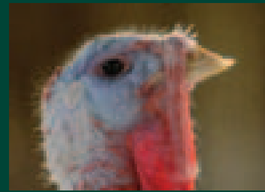
44

Dünya genelinde 1 milyarın üzerinde aşırı kilolu kişi var. Bunların büyük çoğunluğu sürekli kilo vermeye çabalıyor. Bu çabalara yardımcı olacak seçenekler çok fazla gibi görünse de, etkili ve kalıcı çözüm gerçekten zor elde ediliyor. Geliştirilmekte olan "obezite aşısı" da bu konudaki yeni bir umut.



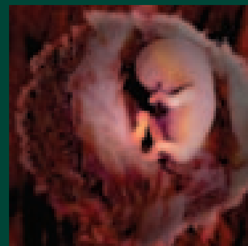
58

Halk arasında "tavuk vebası" ve tıp dilinde "avian influenza" olarak adlandırılan kuş gribi, virüslerin yol açtığı bir hastalık. Geçmiş yıllarda insanlara bulaşmayan bu virüs, genetik yapısının değişmesiyle artık insanlar için de ciddi bir tehdit durumunda.



64

Günümüzden 180 milyon yıl kadar önce, tarla faresine benzer küçük, tüylü bir hayvan, henüz dünyaya gelmemiş olan yavrularını korumak için yeni bir yöntem geliştirdi. Yumurtalarını, ne olacağı belirsiz bir dış dünyaya bırakıp kuluçkaya yatmak yerine, embriyolarını kendi içinde saklayarak güvenli bir iç ortamda gelişmelerine olanak tanıdı. Bu küçük memeli her ne idiyse, buluşçusu olduğu evrimsel mekanizma, onu plasentalı ve keseli memelilerin ortak atası haline getirmişti.



YENİ UFUKLARA

CİLT - 1 (2002-2003)

KİTAPÇILARDA



Yeni Ufuklara ekimizin 2002 - 2003 yıllarına ait, tükenen ilk cildinin yeni baskısı tüm **KİTABEVLERİNDE** ve satış büromuzda 12,50 YTL fiyatla satışa sunuldu.

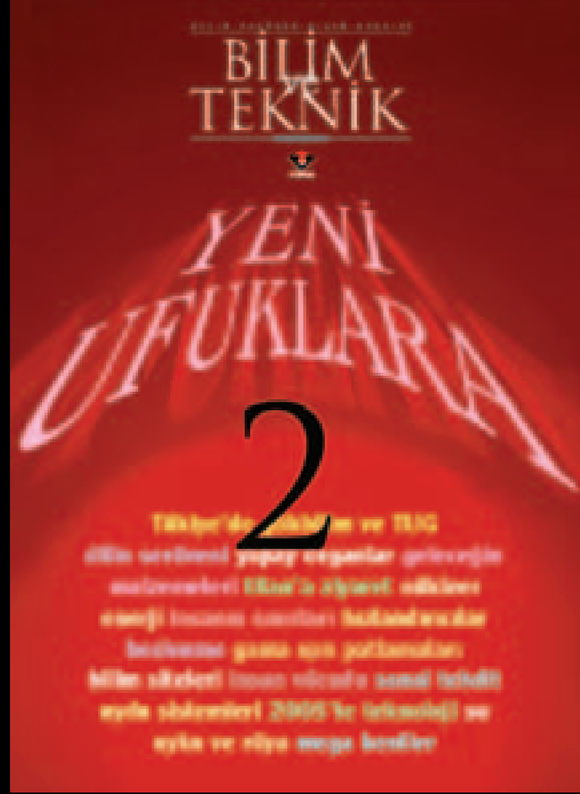
Ayrıca, diziyi eksiksiz biriktirmiş okurlarımızsa, şık cilt kapaklarını 2,50 YTL karşılığında TÜBİTAK kitap satış bürosundan almaya devam edebilirler. Ankara dışındaki okurlarımızın siparişleri, ödemeli kargo ile adreslerine gönderilecektir.

TÜBİTAK Kitap Satış Bürosu: Atatürk Bulvarı No: 221 06100 Kavaklıdere Ankara
Tel: (0312) 467 32 46 Faks: (0312) 427 13 36

YENİ UFUKLARA

CİLT - 2

(2004-2005) HAZIRLANIYOR!



Yeni Ufuklara ekimizin 2004 - 2005 yıllarına ait dizisi ikinci cilt olarak hazırlanıyor. Yakında tüm kitabevlerinden ve satış büromuzdan YENİ UFUKLARA 2'yi ayrıca diziyi eksiksiz biriktirmiş okurlarımızsa, şık cilt kapaklarını TÜBİTAK kitap satış bürosundan temin edebilecekler.

TÜBİTAK Kitap Satış Bürosu: Atatürk Bulvarı No: 221 06100 Kavaklıdere Ankara
Tel: (0312) 467 32 46 Faks: (0312) 427 13 36

Raşit Gürdilek





Amfizeme Karşı Domates Suyu?

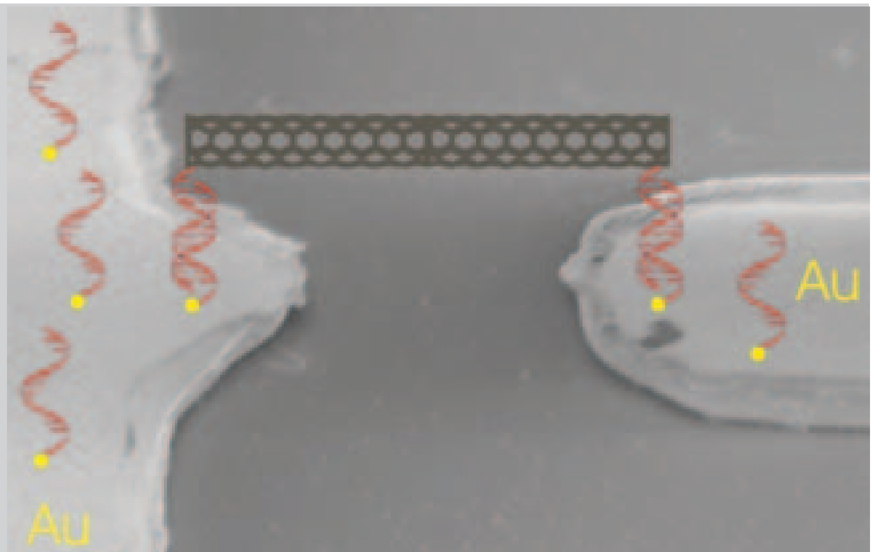
Amfizem, çoğunlukla zehirli kimyasallarla ya da sigara dumanına uzun dönemli maruz kalındığında ortaya çıkabilen, kronik (kalıcı) bir akciğer hastalığı. Hastalık akciğer dokusunun esnekliğini kaybetmesi ve alveol denilen hava keseciklerini destekleyen doku ve damarlarda hasarla kendini gösterip, sonuçta da ciddi solunum sorunlarına yol açabiliyor. Japonya'daki Juntendo Üniversitesi'nden araştırmacılarsa, amfizeme yol açacak kadar uzun süreyle sigara dumanına maruz bırakılan farelerde, düzenli domates suyu alımının bu hastalığı önlediğini savunuyorlar. Çalışmada kullanılan fareler, akciğerleri zaten doğal olarak hızla yaşlanan, dolayısıyla bir de belirli süre sigara dumanı soluyunca amfizem gelişiminin, kontrol grubu farelerinde olduğundan çok daha hızlı gerçekleşmesi beklenen bir grup. Gerçekten de beklenen sonucu veren farelerde, 2 ay boyunca, haftada 5 gün ve günde 30 dakika olmak üzere, burundan % 1,5'luk sigara dumanı solumakla amfizemin geliştiği görülmüş. Bundan sonra, aynı yöntemin domates suyu eşliğinde uygulandığı (normal olarak alınan suyun yarısını domates suyuyla değiştirerek) farelerde, domates suyu içeriğindeki "likopen" maddesine bağlı olarak, sigara dumanı kaynaklı amfizem gelişiminin tümüyle önlendiği saptanmış. Likopense, güçlü bir antioksidan madde olarak biliniyor. Bulgu, domates ürünleri tüketenlerde prostat kanseri olasılığının azaldığına ilişkin daha önceki veriler ışığında, daha da ilginç hale geliyor. Ancak araştırmacılar, olumlu bulguların yalnızca likopene atfedilebilmesi için, domates suyu içindeki diğer maddelerin katkısı olasılığının dışlanması gerektiğini söylüyorlar.

Zeynep Tozar

ABD Fizyoloji Derneği Basın Duyurusu, 9 Ocak 2006

Küçük Ava Küçük Avcı

ABD Pittsburgh Üniversitesi ve California'daki Nanomix firmasından araştırmacıların oluşturduğu bir ekip, kalıtsal hastalıklara neden olan bazı gen mutasyonlarını saptayabilen cihazlar geliştirmeyi başardılar. Bu mutasyon avcısının yapısal temeli, ancak birkaç nanometre enindeki (bir DNA molekülünün genişliği kadar) grafit yapraklarının birer boru gibi kıvrılmalarıyla oluşturulan karbon nanotüpler. Araştırmacıların yaptığıysa, bu nanotüplerin elektrik özelliklerinden yola çıkarak, vücut dokularında fazla demir birikimiyle kendini gösteren "kalıtsal hemokromatoz" hastalığına yol açan mutasyonu saptamak. Mutasyon detektörüyle, aranan DNA bölgesi arasındaki boyutsal uyum, araştırmacılara göre DNA işaretleyicilerini işin içine karıştırmadan yürütülecek yeni "elektronik av" yöntemlerinin geliştirilmesine de yeşil ışık yakıyor.



Karbon nanotüplerce yapılan elektriksel ölçümlerin, doğruluk bakımından kullanılmakta olan tekniklerden geri kalmadığını söyleyen ekip, yöntemin aynı zamanda daha ucuz ve daha hızlı olduğunu da ekliyor.

Zeynep Tozar

Pittsburgh Üniversitesi Basın Duyurusu, 27 Ocak 2006



Yoksa Aranılan Aşı, Sonunda Bulundu mu?

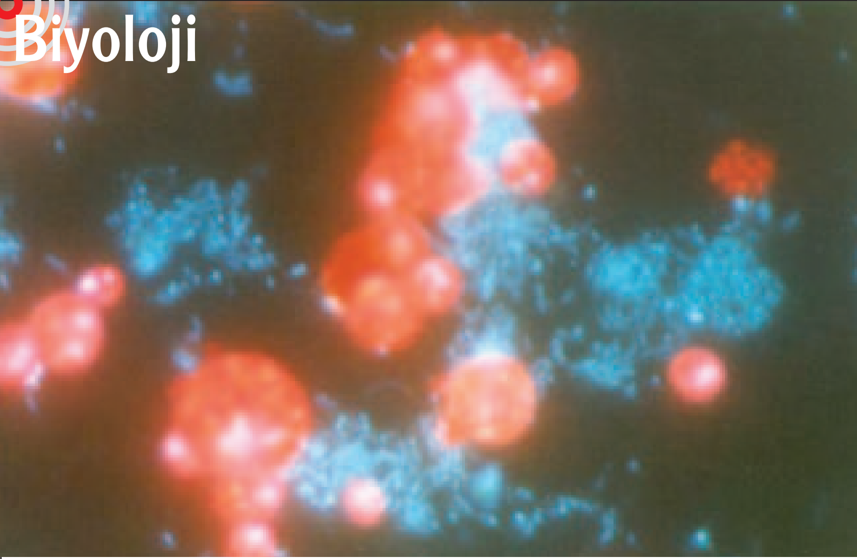
Dünya gündemindeki yeri giderek ağırlık kazanan kuş gribine karşı aşı geliştirme çabalarındaki belki de en umut verici bulgular, ABD'deki Pittsburg Üniversitesi Tıp Merkezi'nden geldi. Journal of Virology dergisinin bu ay yayımlanacak olan (15 Şubat), sayısında yer alacak olmakla birlikte, önceden on-line olarak duyurulan çalışmayı yürüten araştırmacılar, ölümcül kuş gribi virüsü H5N1'in belirli kısımlarından elde ettikleri aşının, uygulandığı fare ve tavukları hastalıktan bütünüyle korumuş olduğunu müjdelediler. Canlı bir virüs içermesi nedeniyle aşının bağışıklık sistemini, geleneksel yöntemlerle hazırlanan aşılara göre çok daha fazla uyarıyor olabileceğini söyleyen araştırmacılar, 'üretimin' büyük ölçüde hücrede gerçekleşmesine bağlı olarak, aşının çok daha hızlı ve etkili sonuçlar vereceği konusunda da umutlular.
Dr. Andrea Gambotto yönetimindeki ekip, genetik mühendisliği yöntemleriyle 'allak bullak' ettikleri soğukalgınlığı virüsü adenovirüs'ü, yüzeyinde hemagglutinin (HA) denen bir kuş gribi proteinini, ya kısmen ya da tümüyle ifade eder hale getirmişler. Bütün grip virüslerinin yüzeyinde bulunan HA, virüsün, enfekte edeceği hücreye tutunmasını sağlıyor; bu yüzden de virüsün hastalık yapıcılığı ya da öldürücülüğü açısından oldukça önemli bir role sahip.
Çalışma özetle şöyle: Virüsün, Vietnam'da ortaya çıkan tipinin daha önce belirlenmiş genetik diziliminden yola çıkan araştırmacılar, gen mühendisliği yöntemleriyle birkaç adenovirüs "vektörü" ortaya çıkarıyorlar. (Vektör, yabancı gen ya da DNA'yı hücrelere taşımak üzere değişikliğe uğratılmış virüslere deniyor.) Vektörlerin bazıları, HA proteininin tümü için gerekli genleri, bazılarıysa HA'nın yalnızca belirli alt-birimlerini kodlayan genleri içerecek şekilde üretiliyor. Bu vektörlerden oluşan aşıların fareler üzerindeki etkinliğiyse, hiç H5N1 geni içermeyen, yani "boş vektör"ün performansıyla karşılaştırılarak saptanıyor. Boş vektörle aşılanan farelerin hepsi, virüsün kendisine maruz kaldıktan sonra hızla kilo kaybedip 6-9 gün içinde de ölürken, Ha proteinini kodlayan genlerin tümü ya da bir bölümünü içeren vektörlerle aşılananların büyük çoğunluğu hayatta kalıyor. Üstelik, HA'yı kodlayan genlerin tümünün verildiği farelerde, aşıyı izleyen 3. günde çok az sayıda hastalık yapıcı H5N1 virüsü saptanırken, 6. günde virüsün adeta buharlaşıp gitmiş olduğu gözleniyor. Önemli bir bulgu da, HA genlerinin bir kısmıyla aşılanan farelerde güçlü bir hücresel bağışıklık tepkisi gözlenmekle birlikte, asıl "T-hücresi tepkisi"ni, üstelik de çok güçlü biçimde veren grubun, aşıyla tüm genleri alan grup olması.
Farelerden aldıkları böylesi olumlu sonuçlarla yüreklenen araştırmacılar, aşının etkilerini, H5N1'e maruz kaldıktan sonraki ölüm oranı neredeyse % 100 olan tavuklar üzerinde deniyorlar. Hem boş, hem de HA geni içeren vektörlerden oluşan aşılar, tavukların bir kısmına burundan, bir kısımına da derialtından uygulanıyor. Tavuklara bundan sonra verilen H5N1 virüsü dozuysa, farelere verilenden 10.000 kez daha büyük! Bu, doğal koşullardaki bir salgında tavukların alabileceği normal dozdan çok daha fazla. Aşıyı derialtından alan tavukların hepsi hayatta kalıp, güçlü bağışıklık tepkileri gösterip, hastalığın herhangi bir belirtisini de göstermezken, burundan alanların yarısı ölüp yarısı hayatta kalıyor; boş vektör kurbanlarınınsa hepsi iki gün içinde ölüyor.
Araştırmacılar, aşının derialtından alımının neden daha etkili olduğu konusunda emin olmamakla birlikte, kullandıkları adenovirüs vektörünün, burun ve solunum yolları içinde daha az etkili olabileceğini düşünüyorlar. Gambotto'ya göreyse bulgular gerçekten de çok heyecan verici. Yalnızca hayvanları tümüyle korumuş olması bakımından değil, aşının tek bir biçiminin, vücutta farklı birkaç bağışıklık sürecini harekete geçirmesi bakımından da.

Zeynep Tozar

Pittsburgh Üniversitesi Tıp Merkezi Basın Duyurusu, 26 Ocak 2006



Biyoloji

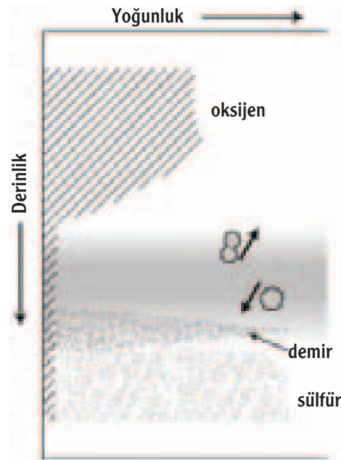


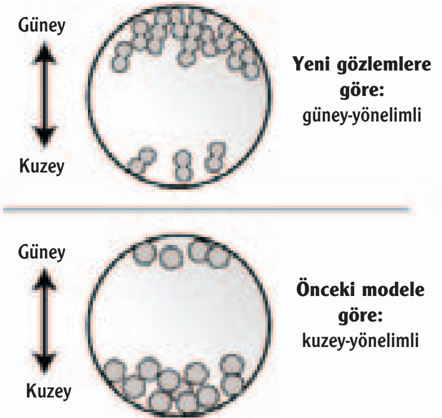
Manyetik Bakterilerin Sürprizi

Science Dergisi'nde 20 Ocak'ta yayımlanan bir çalışma, bazı sucul bakterilerin neden manyetik demir parçacıkları içerdiğiyle ilgili olarak daha önce yapılan açıklamaların üzerine birer soru işareti düşürüyor. Uzun süredir, bu parçacıkların birer pusula görevi gördüğü düşünülüyordu. Buna göre, oksijenden kaçma eğilimindeki manyetik bakteriler, kendilerini Dünya'nın manyetik alanına göre yönlendirme becerilerine bağlı olarak, düşey doğrultuda ve aşağıya doğru, oksijenli yüzey sularından uzaklara hareket ediyorlardı. Kuzey yarımkürede "kuzey-yönelimli" bakterilerin, güney yarımküredeyse tersi kutuplanma gösteren "güney-yönelimli" bakterilerin egemen olduğu varsayılıyordu. Ancak ABD'nin kuzeydoğu kıyılarına yakın bir gölde keşfedilen ve laboratuvar çalışmalarında "jeomanyetik güneye"e doğru yüzdükleri saptanan bakteriler, işe başka bir boyut katmış görünüyorlar. Araştırmacılar, bu güney-yönelimli bakterilerin göl içinde tomurcuk biçiminde kümeler oluşturduklarını keşfetmiş ve laboratuvarda da, göl bakterilerinin bir mıknatıs varlığında su damlacıkları içinde aldıkları yönü izlemişler. Güney yönelimli bakterilerin çoğunun 2-5 bakteriden oluşmuş ve el halterine benzer zincirler oluşturduklarını görmüşler. Zıt kutuplu bakterilerin, kuzey yarımküredeki doğal ortamlarında neden birbirleriyle karıştıkları henüz tam olarak bilinmiyor. Ancak araştırmacılar, ilk varsayımın bunu açıklamada fazla 'basit' kaldığı konusunda hemfikirler.

Zeynep Tozar

Science, 20 Ocak 2006





Bu Nasıl Diş?

Erkek denizgergedanı (narwhal), üst çenesinden dışarı doğru fırlayan 2,5 metrelik uzun ve burgulu dişiyle, balina araştırmacılarının ilgisini uzun süredir çekmekte. ABD Boston'daki Harvard Dişçilik Okulu'ndan Martin Nweeia, dişin, kendisine daha önce atfedilen buz kırıcılık ya da silah işlevlerinin çok uzağında bir işleve sahip olduğunu göstermiş. Nweeia'ya göre bu uzun diş, bir algılayıcı! Bulgularını geçtiğimiz Aralık ayında California'da gerçekleşen 16. Deniz Memelilerinin Biyolojisi Konferansı'nda açıklayan araştırmacı, Kuzey Buz Denizi'nde yaptığı doğrudan gözlemlerin yanısıra laboratuvarda gerçekleştirdiği çalışmaların da sonucunda, dişin, milyonlarca küçük sinir sonlanması taşıyan, olağanüstü duyarlılıkta bir yüzeye sahip olduğunu söylüyor. Bu devasa diş, araştırmacıya göre hayvanın su sıcaklığı ve basıncındaki değişiklikleri, ayrıca balinaların tuzluluk derecesini 'ölçmelerine' ve yiyecek balık bulmalarına yarayan kimyasal maddelerin varlığını saptamasında önemli rol oynuyor. Nweeia'nın yeni planı, Arktik denizgergedanlarının dişlerinin 45 cm'lik bölümüne suyla dolu kapsüller yerleştirerek, beyin ve kas elektrodları, yanısıra sualtı mikrofonları yardımıyla hayvanların değişik tuz düzeylerine verdiği tepkiyi gözlemek.



Zeynep Tozar

Science, 23 Aralık 2005

Gökbilim

En Küçük Güneş-Dışı Gezegen

İlk kez mikromerceklenme olgusundan yararlanan gökbilimciler, şimdiye kadar bulunan en küçük Güneş-dışı gezegeni keşfettiler. OGLE-2005-BLG-390Lb diye tanımlanan gezegenin kütlesi, Dünya'nınkinin yalnızca beş katı. Karşılaştırmak için, Neptün'ün kütlesi, Dünya'nınkinin 17 katı. Jüpiter'se 318 Dünya kütlesinde. Gezegenin çevresinde dolandığı yıldız, Yay (Sagittarius) Takımyıldızı bölgesinde ve Dünya'ya 20.000 ışıkyılı uzaklıkta. Bu konumuyla, gökadamız Samanyolu'nun merkezinin yakınlarında yer alıyor. Çevresinde dolandığı yıldız, Güneş'in beşte biri kütlede bir "kırmızı cüce" yıldız. Gezegenin yıldızına uzaklığı, Güneş-Dünya uzaklığının (150 milyon km) üç katı, yörünge periyodu da 10 yıl. Gökbilimciler, bu mesafede gezegenin yüzey sıcaklığının -220°C olduğunu, ve kaya ve buzdan oluştuğunu düşünüyorlar. Araştırmacılara göre gezegen ince bir atmosfere sahip olabilir. Ancak, kayaç yüzeyinin büyük olasılıkla donmuş okyanuslar altında gömülü olduğu düşünülüyor. Çünkü gezegenin hesaplanan yüzey sıcaklığı, suyun sıvı halde bulunmasına izin vermiyor.

Keşfin gökbilim dünyasını heyecanlandırmasının birkaç nedeni var. Biri, Güneş Sistemimizin oluşumu konusunda geliştirilen modellere uyum gösteren ilk Güneş-dışı gezegen olması. Bu modellere göre oluşum halindeki yıldızın çevresinde dönen gaz ve toz diski içinde önce küçük toz zerreciklerinden başlayıp giderek daha büyük yapıların çarpışmalar sonucu birleşmesi sonucu kayaç gezegenler oluşuyor, ve bunlar yeterli kütleye ulaşmışlarsa ortamdaki gazı üzerlerine çekip gaz devi gezegenler haline geliyorlar. Oysa, şimdiye kadar keşfedilen 170 kadar gezegenin hemen hemen hepsi, yıldızlarının hemen yakınında dolaşan, yüzeyleri cehennem gibi gaz devleriydi.

İkinci neden, önceden kayaç gezegenlerin oluştuğunun doğrulanmasının, bazıları yaşam barındırabilecek koşullara sahip olabilecek Dünya benzeri gezegenlerin, gaz devlerinden çok daha fazla sayıda olduğuna işaret sayılması. Gökbilimciler, önümüzdeki birkaç onyıl içinde uzaya gönderilecek, uygun teleskoplarla donatılmış uydu takımlarının, bu gezegenleri ortaya çıkaracaklarına güveniyorlar.

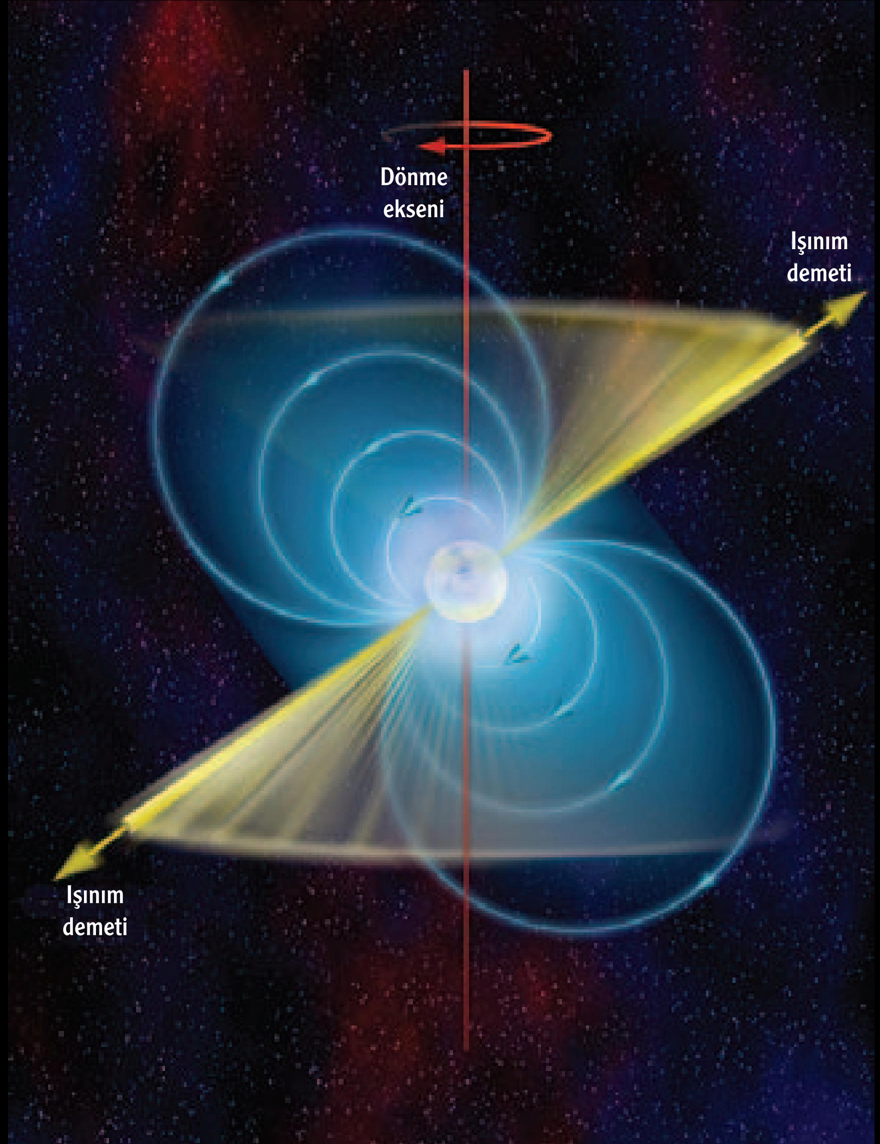
Üçüncü nedense, OGLE-2005-BLG-390Lb'nin değişik ve çok sayıda gezegenin kısa sürede keşfi için ümit vaadeden bir teknikle bulunmuş olması. Şimdiye kadar keşfedilen Güneş-dışı gezegenler, çevresinde dolandıkları yıldızın hareketinde yarattığı yalpanın (Doppler yöntemi) ya da gezegenin yıldızı önünden geçerken ışığında yol açtığı döngüsel artışın (transit yöntemi) izlenmesi yoluyla belirlenmişlerdi. Bu yöntemler, Güneş benzeri yıldızların, hareketlerinde düzenli olarak tekrarlayan gariplikler var mı diye uzun süreler gözlenmelerini gerektiriyor.

Yeni gezegenin saptandığı kütleçekimsel mikromerceklenme yöntemiyse, yıldızların genellikle çok küçük olduğu için izlenmesi zor rasgele hareketlerinden yararlanıyor. Ancak, bir yıldız bizim görüş doğrultumuzda başka bir yıldızın önünden onu tam olarak perdeleyecek biçimde geçerse, arkadaki "kaynak" yıldızın ışığını kendi kütleçekiminin etkisiyle büküyor. Dolayısıyla öndeki yıldız, dev bir mercek gibi arkadaki yıldızın ışık şiddetini büyütüyor. Öndeki yıldızın bir de gezegeni varsa, bu kaynak yıldızın ışığında fark edilir yeni bir artışa yol açıyor. "Mercekleyen" yıldızın kütlesi ne kadar büyük olursa, mikromerceklenme olayının süresi de o kadar uzuyor. Dolayısıyla bir yıldızın neden olduğu mikromerceklenme olayı bir ay kadar sürebilirken, gaz devi gezegenlerin yol açtığı etki, günlerle, Dünyamız kütlesine yakın gezegenlerin etkisiyse saatlerle ölçülüyor. OGLE-2005-BLG-390Lb'nin yol açtığı ek merceklenme, 12 saat sürmüş. Bundan da gökbilimciler gezegenin kütlesi, yıldıza olan uzaklığı ve dolayısıyla yüzey sıcaklığı, yörünge periyodu gibi özelliklerini belirlemişler.

Yöntemin bir avantajı da gökyüzünün görece büyük bölgelerini aynı anda gözlemeye izin vermesi. Örneğin, mikromerceklenmeyi 11 Temmuz 2005 tarihinde belirleyip, benzer çalışmalar yapan öteki kuruluşlarla yeryüzündeki çeşitli gözlemevlerini uyaran Optik Kütleçekimsel Mikromerceklenme Deneyi (Optical Gravitational Microlensing Experiment – OGLE) adlı çalışma, her gece Samanyolu'nun merkezi doğrultusunda 10 milyon kadar yıldızı aynı anda gözlüyor ve parlaklıklarındaki değişimleri bilgisayarlar aracılığıyla kaydediyor.

NASA Basın Bülteni, 25 Ocak 2006

En Hızlı Atarca



Bir gökbilimci ekibi geçtiğimiz ay, bilinen en hızlı dönen “milisaniye atarcasını” bulduğunu açıkladı. Samanyolu’nu çevreleyen “küresel yıldız kümeleri”nden Terzan 5 içinde bulunan ve PSR J1748-2446ad olarak tanımlanan atarca, kendi çevresinde saniyede 716 kez dönüyor. Yeni atarca, böylece B1937+21 tanımlı atarcanın saniyede 642 turla 23 yıldır elinde tuttuğu hız rekorunu da kırmış oluyor. Ekip atarcanın dönüş hızından, yarıçapının en fazla 16 km olabileceğini ve kütlesinin de 2 Güneş kütlesinden az olması gerektiğini hesaplamış. Hesaplar ayrıca atarcanın 0,14 Güneş kütlesinde bir yıldızın çevresinde dolandığını ve yörüngesinin %40’ının eş yıldızca örtüldüğünü ortaya koyuyor. Böyle olunca da eş yıldızın ömrünün sonuna yaklaşıp büyük ölçüde şişmiş bir yıldız olduğu düşünülüyor.

Atarca, Güneş’ten çok daha kütleli yıldızların süpernova patlamalarıyla yokoluşları sırasında çöken ve son derece yoğun merkezleri olan “nötron yıldızları”nın özel bir türü. Süpernova patlamasından önce merkezdeki nükleer tepkimeler demir senteziyle sona eriyor. Yani tümüyle demire dönüşmüş olan merkez daha fazla enerji üretemeyerek, kütleçekiminin baskısıyla çöküyor ve demir atomlarındaki protonlar elektronlarla birleşerek nötrona dönüşüyorlar. Çöküş sonunda 1 güneş kütlesinden daha fazla kütleye sahip olan ve büyük ölçüde nötronlarla ince demir bir kabuktan oluşan merkezin boyutları, 20-30 km çaplı bir küreye kadar küçülüyor. Çöküş sırasında yıldızın taşıdığı orijinal açısal momentum, tıpkı kollarını vücuduna dolayan bir buz patencisinde olduğu gibi artıyor. Çöküş, yıldızın manyetik alanının şiddetini de Dünyamızınkinin milyarlarca, hatta trilyonlarca katına kadar çıkarıyor ve yıldız, çevresindeki ortamdan aldığı yüklü parçacıkları (çoğu kez bir eş yıldızdan çalınan gaz) manyetik kutuplarından dışarıya atıyor. Nötron yıldızının manyetik kutupları, coğrafi kutuplarından yani dönme ekseninin kutuplarından biraz farklı yerde olunca (çoğu gökcisminde, bu arada Dünyamızda da olduğu gibi) manyetik kutuplarından çıkan ve çoğu kez radyo dalgaları biçiminde yayılan ışınım, dönme ekseni etrafında bir halka çiziyor. Bu halkanın bir noktası, eğer bizim görüş açımızla kesişirse, noktanın görüş çizgimize geldiği her seferde bu ışınım yeryüzünden saptanıyor ve sonuçta yıldız, çok düzenli aralıklarla elektromanyetik dalga atımları (pulse) yayan bir kaynak olarak algılanıyor. Kutuplardan atılan maddenin enerjisine bağlı olarak bazen bu atımlar, X ışınları biçiminde de olabiliyor ve atarcalar, yaydıkları ışınımın türüne bağlı, olarak “radyo atarcası” ya da “X-ışını atarcası” olarak sınıflandırılıyorlar.

Gözlenen nötron yıldızlarının çoğu saniyede birkaç turdan daha yavaş dönerken, ikili sistemlerdeki nötron yıldızlarının dönüş periyodları, eş yıldızdan transfer edilen açısal momemntumla saniyede yüzlerce tura kadar çıkabiliyor ve bunlara milisaniye atarcaları deniyor.

Birim kütleye düşen sayı bakımından küresel yıldız kümeleri, milisaniye atarcaları bakımından gökada diskine kıyasla çok daha zengin. Nedeni yüzbinlerce, hatta milyonlarca yıldızın küçük bir hacimde toplandığı küre biçimli bu oluşumların merkezlerindeki yıldız yoğunluğunun, bir parsek küpte 10,000-1 milyon arasında bulunması (Bir gökbilim uzaklık ölçüsü olan parsek, 3,26 ışıkyılına, yani yaklaşık 30 trilyon km’ye karşılık geliyor). Karşılaştırmak için, Güneş’e en yakın yıldız, 4,2 ışıkyılı uzaklıkta. Yani Güneş’in merkezinde yer aldığı bir parsek küplük bir hacimde başka tek bir yıldız bile yok!. Küresel küme merkezleri böylesine sıkışık olunca da ikili yıldız sistemleri çok daha sık oluşuyor ve ikili sistemlerdeki atarcalar da eş yıldız sayesinde hızlanarak milisaniye atarcası haline geliyor. Nitekim, gökbilimciler şimdiye kadar Terzan 5’te 30 milisaniye atarcası bulmuşlar. Bu sayı, tüm küresel kümelerde (Samanyolu çevresinde 150 kadar bulunduğu sanılıyor) keşfedilen toplam milisaniye atarca sayısının dörtte biri kadar ve en hızlı beş atarcayı da içeriyor.

Science, 20 Ocak 2006

Eta Karina'nın Eşi Bulundu

Güney gökkürede Karina takımyıldızı bölgesinde, 7500 ışıkyılı uzaklıkta bulunan Eta Karina (Carinae), Güneş'ten 100 kat daha büyük kütleli, ömrünün sonlarına yaklaşmış kararsız bir yıldız. 150 yıl önce büyük bir patlamayla Güneş'ten kat kat daha büyük bir gaz kütlesini uzaya püskürtmüş ve patlama bu gizemli yıldızı Güney gökkürenin en parlak yıldızı haline getirmişti. Gökbilimcilerin bu gizemli yıldıza olan ilgileri, Eta Karina'nın bir eşi olduğu yolundaki dolaylı kanıtlar nedeniyle artmıştı. Bu kanıtların başında, 5 yıllık döngülerle Eta Karina'nın görünür (optik) ışık, X-ışınları, radyo ve kızılaltı dalgaboylarında yaptığı ışınımda 5 yıllık döngüler halinde tekrarlayan değişimler olmasıydı. Gökbilimcilere göre bunlar, Eta Karina'nın çevresinde 5 yılda bir dolanan bir eş yıldızın imzası olabilirdi. Bu dolaylı kanıtlardan en güçlü olanı, yıldızdan gelen X-ışınlarının düzenli olarak her beş yılda bir 3 ay süreyle kesilmesiydi. Eta Karina'nın yüzeyi, X ışınları üretemeyecek kadar soğuk. Buna karşılık yıldız, dış katmanındaki gazı saniyede yaklaşık 500 km hıza sahip bir yıldız rüzgarı halinde uzaya püskürüyor. Eş yıldızın da benzer bir rüzgarı olması halinde bu rüzgarların çarpışmasının gözlenen X-ışınımını doğurabileceği düşünülüyor. Bu çarpışma bölgesinin iki yıldızın arasında bir yerde olması gerekiyor. Geliştirilen modellere göre, Eta Karina yörüngesinde ilerlerken, Dünya'dan bakıldığında belli bir süreyle bu çarpışma bölgesinin önünden geçip X-ışınlarını perdeliyor. 5 yıllık yörünge periyodu, eş yıldızın Eta Karina'ya yalnızca 15 milyon, Yani Güneş-Dünya arasındaki uzaklığın 10 katı bir uzaklıkta dolanıyor olması demek.

Eş yıldızın varlığı konusunda en doğrudan kanıt, elbette yıldızın teleskoplarca gözlenmesi. Ancak yıldız kaçınılmaz olarak dev Eta Karina'dan çok daha soluk olacağından, yeryüzündeki teleskoplarla yapılan gözlemlerle belirlenememiş. Bunun üzerine gözlemciler, eş yıldız çok daha sıcak olacağından morötesi ışınım yayması gerektiğini düşünerek, Hubble Uzay Teleskopu'nun görünür ışık yanında belirli ölçüde morötesi ışık da algılayabilen kameralarını Eta Karina'ya yöneltmişler; ama yine sonuç yok. Bunun üzerine Washington'daki Katolik Üniversitesi'nden gökbilimci Dr. Rosina Iping ve ekip arkadaşları NASA'nın daha kısa dalga boylarında gözlem yapan Uzak Morötesi Tayfölçüm Uydusu'na başvurmuşlar ve aradıkları ışınımı belirlemişler. Hem de Eta Karina'nın X-ışınlarını perdelemesinden hemen önce. Bunun anlamı, dev yıldızın X-ışınlarını perdelerken, aynı zamanda küçük ama sıcak eşini de perdelediği. Eta Karina uzak morötesi ışık yayamayacak kadar soğuk olduğundan gözlenen ışınımın eş yıldızdan geldiği, ve bu küçük eşin beklendiği gibi dev ağabeyinden çok daha sıcak olduğu açık.

NASA Basın Bülteni, 1 Kasım 2005

Kayıp Aranıyor!..

Dev gökadaların nasıl oluştuğunu modellemede kullanılan matematiksel benzetimlere (simulasyon) göre, bunların çevresinde yüzlerce cüce gökadanın bulunması gerekiyor. Oysa dev gökadalar sınıfına giren Samanyolu'nun bulunduğu bölgedeki cücelerin sayısı 50'yi geçmiyor. Kayıp cücelerin, gökadamız çevresinde bulunan hızlı gaz bulutlarında saklı olabileceğini öne süren bir gökbilim ekibi, gökada atlasları ve dev teleskoplarla yaptıkları araştırmaların sonunda, içlerinde tek bir yıldıza bile rastlamadıklarını açıkladılar. O halde kuramla gözlem arasındaki tutarsızlık için başka çözüm yolları gerekiyor.

Pittsburgh Üniversitesi Basın Bülteni, 10 Ocak 2006





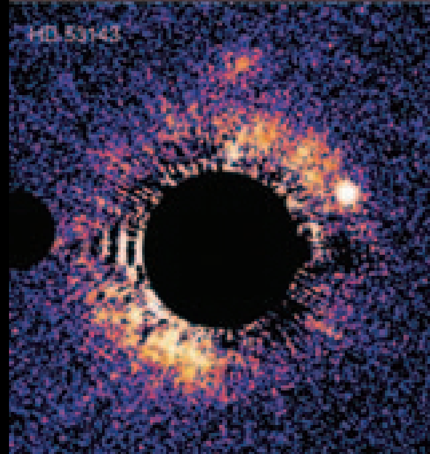
Gökbilim Farkı

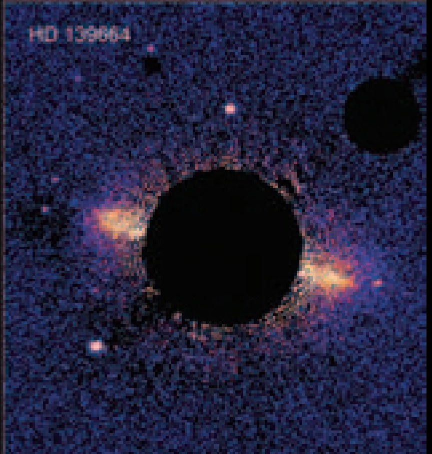
İkinci Dünya Savaşı'nın en bilinen deniz saldırılarından biri, Alman denizaltısı U-47'nin, 1939 yılında İngiliz donanmasının İskoçya'daki en korunaklı üslerinden birine sızarak HMS Royal Oak zırhlısını batırmasıydı. Savaşın hemen başlarında gerçekleştirilen bu cesur saldırı, denizaltının komutanı Günther Prien'e büyük ün kazandırdı.

Saldırının şimdiye kadar pek bilinmeyen yönüyse, Prien'in, olanaksız gibi görünen bu başarıyı, gökbilim konusundaki bilgisine borçlu olduğu. Gerçeği, Amerikan Gökbilim Derneği'nin geçtiğimiz ay Washington'da yapılan toplantısında ortaya koyan, İngiliz arşivlerinde saldırıyla ilgili krokileri ve seyir defterlerini incleyen gökbilimci Bradley Schaefer.
Louisiana Eyalet Üniversitesi araştırmacısına göre Prien, İskoçya'nın kuızeyindeki Orkney Adaları'nda bulunan ve ağzı yüzeyin hemen altında yer alan engellerle korunan Scapa Flow donanma üssüne girip İngiliz savaş gemilerini batırabileceği konusunda amirlerini ikna edebilmek için gökbilim hesaplarından yararlandı.
Toplantıdaki bildirisinde Schaefer, U-47 komutanının planını 13-14 ekim gecesi gerçekleşeceğini bildiği "en büyük gel-git" üzerine kurduğunu açıkladı. Bu tarihte Ay, Dünya'ya en yakın konumuna gelmiş ve Güneş, Ay ve Dünya düz bir çizgi üzerinde sıralanmışlardı. Bu konumun yükselttiği sular sayesinde engellerin üzerinden adeta sürtünürcesine geçen U-47, Royal Oak'u torpilleyerek batırmış ve saldırıda 833 İngiliz gemici yaşamını yitirmişti. Ancak, gökbilim bilgisinin yardım ettiği Prien'e şans yardımcı olmamış ve Alman komutan aniden körfezi aydınlatan "kuzey ışıkları" nedeniyle başka gemilere saldırı olanağı bulamadan geri dönmek zorunda kalmıştı.
Olayın perde gerisine ışık tutan Schaefer'e göre, "gökler, Dünya'daki tarihi olayları insanların farkında olduğundan daha fazla etkiliyor".

Science, 21 Ocak 2006

Güneş Dışı Kuiper Kuşakları mı?



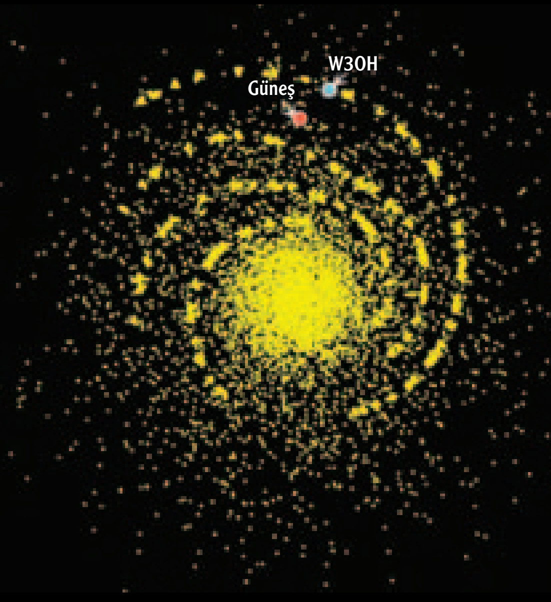


Fotoğraflarda görülen iki parlak buz ve toz diskinin, görece yakın iki yıldızın çevresinde, Güneş Sistemi'nin sınırlarındaki Kuiper Kuşağı'nın karşıtları olduğu düşünülüyor. Neptün'ün yörüngesi dışında yaklaşık 30 milyon km genişliğinde bir halka biçimindeki Kuiper Kuşağı, Güneş Sistemi'nin oluşum artıklarını barındıran, henüz yeterince tanımadığımız bir bölge. Bazıları 9. gezegen olduğu tartışmalı hale gelen Plüton'dan da büyük kaya ve buzdan oluşmuş irili ufaklı gökcisimleriyle, kısa dönemli kuyrukluyıldızların kaynağı.
Her ikisi de Dünya'dan 60 ışıkyılı uzaklıkta bulunan bu diskler, görünür ışıkta gözlenebilen bu tozlu enkaz disklerinin sayısını dokuza yükseltiyor. Ancak bu ikisini ötekilerden ayıran, 300 milyon yıldan daha yaşlı olmaları, yani 4,6 milyar yaşındaki Güneş Sistemimiz gibi kararlı bir konuma gelmiş olmaları. İki kuşak da, yaşama elverişli bölgeler ve gezegenlere sahip olabilecek nitelikte yıldızları çevreliyor. Disklerin iç bölümleri artıklardan temizlenmiş görünüyor. Gökbilimciler bu temizliğin olası gezegenlerce yapılmış olabileceğini düşünüyorlar.
Soldaki fotoğrafta görüş hattımıza bir parça eğik olarak izlenen geniş disk, HD 53143 adlı, Güneş'ten biraz daha küçük, 1 milyar yaşında olduğu hesaplanan K sınıfı (turuncu) bir yıldızı çevreliyor. Sağda, neredeyse tam kenardan görülen küçük diskse HD 139664 adlı, Güneş'ten biraz daha büyük ve sıcak, F sınıfı "sarı-beyaz" bir yıldızın çevresinde ve 300 milyon yaşında. Dar diskin keskin dış sınırları, görünmeyen bir eş yıldızca kütleçekimsel olarak traşlanıyor olabileceği izlenimini veriyor. Tıpkı Satürn ve Uranüs'ün çevresindeki atık disklerinin "çoban aylar" tarafından traşlanması gibi.
Hubble Uzay Teleskopu'yla Güneş-dışı diskler üzerinde yapılan bir araştırma, bu kuşakların 50 Astronomik Birimlik (1 Astronomik Birim (AB), Dünya'nın Güneş'e olan ortalama uzaklığı = 150 milyon km) "geniş", ya da 20-30 AB genişliğinde, keskin dış sınırları olan "dar" kuşaklar olarak ayrıldığını gösteriyor. Bizim Kuiper Kuşağımız, Güneş'ten 30 AB uzaklıktaki Neptün'ün yörüngesi dışından başlayıp 50 AB'ye kadar uzayan dar bir kuşak.

NASA Basın Bülteni, 19 Ocak 2006

Gökadamızın Koluna Daha Yakınız

Güneş Sistemimizin, gökadamız Samanyolu'nun sarmal kollarından Perseus'a sanıldığından da yakın olduğu ortaya çıkarıldı. Daha önce, yıldızların hareketlerini temel alan ölçümler Perseus kolunun Güneş'e olan uzaklığını 14.000 ışıkyılı olarak verirken, kol üzerindeki büyük kütleli genç yıldızların kuramsal parlaklığı ve görünür parlaklıklarının karşılaştırılması yöntemiyle bulunan değer 7200 ışıkyılı çıkmaktaydı. Uluslararası bir gökbilim ekibinin denenmiş ve güvenilir bir yöntem kullanarak %2 hata payıyla bulduğu uzaklıksa 6400 ışıkyılı. Ekibin kullandığı yöntem, üçgenleme, ya da paralaks yöntemi. Paralaks, bir üçgenin tabanının iki ucundan izlenen bir cismin (örneğin bir yıldız), çok daha uzakta olduğundan konumu sabit görünen (örneğin bir kuasar) bir cisme göre konumunun değişmesine deniyor. Tıpkı öne doğru uzattığımız kolumuzun ucundaki parmağa bir sağ, bir de sol gözle baktığımızda, arkadaki duvar üzerindeki konumunun değişiyor görünmesi gibi. Farklı konumlardan yapılan gözlemlerde yakın cismin uzak cisme göre değişen açısından, yakın cismin uzaklığı duyarlı olarak hesaplanabiliyor. Ancak, trigonometrik paralaks yönteminin sınırları var: Yıldızlar çok uzak kaynaklar olduklarından, paralaksları da küçük oluyor. Hatta çok büyük çoğunluğunun paralaksı, ölçülemeyecek kadar küçük. Örneğin, bize



en yakın yıldız olan Proxima Centauri'nin paralaksı 0,762 arksaniye (1 ark saniye = 1/3600 derece). Yıldızın Dünya'ya uzaklığı, yıldızın paralaksıyla ters orantılı olduğundan, d=1/p formülüne göre Proxima Centauri'nin uzaklığı da 1,31 parsek oluyor (1 parsek= 3,26 ışıkyılı). Geleneksel yöntemle ölçülebilen en küçük paralaks değeri, 0,01 arksaniye. Trigonometrik paralaks yönteminin kullanılabileceği en büyük uzaklık da 100 parsek. Avrupa Uzay Ajansı ESA'nın 1990'lı yılların sonunda uzaya gönderdiği Hipparcos uydusu, paralaks ölçüm duyarlılığını 0,001 arksaniyeye çıkararak 100 parsek uzaklığa kadar olan 120.000 kadar yıldızın gerçek uzaklığını duyarlı biçimde saptamış bulunuyor.

Reid ve arkadaşlarıysa, kıta ölçüsündeki uzaklıklarda kurulu çok sayıda radyo teleskoptan oluşan Çok Geniş Tabanlı Dizge'yle (VLBA) radyogirişim tekniğini kullanarak uzak cisimlerin ölçülebilir paralaks sınırını 0,01 miliarksaniyeye (1 miliarksaniye=1/1000 arksaniye) kadar düşürmüş. Bu da 10 kiloparsek (1 kiloparsek = 1000 parsek) uzaklığa kadar olan cisimlerin uzaklıklarının duyarlı biçimde belirlenmesine olanak sağlıyor.

Ekip, Perseus kolunun uzaklığını belirlemek için W3OH adlı bir yıldız oluşum bölgesini hedef almış. Nedeni, burada bulunan metanol mazer kaynaklarının son derece parlak olması. Mazerler, elektromanyetik tayfın optik bölgesindeki lazerler gibi, ışığın güçlendirilerek düzenli hale getirilmesi temelinde çalışıyor. Farkı, ışınımın mikrodalga bölgesinde olması. Mazerler evrende doğal olarak bulunabiliyor.

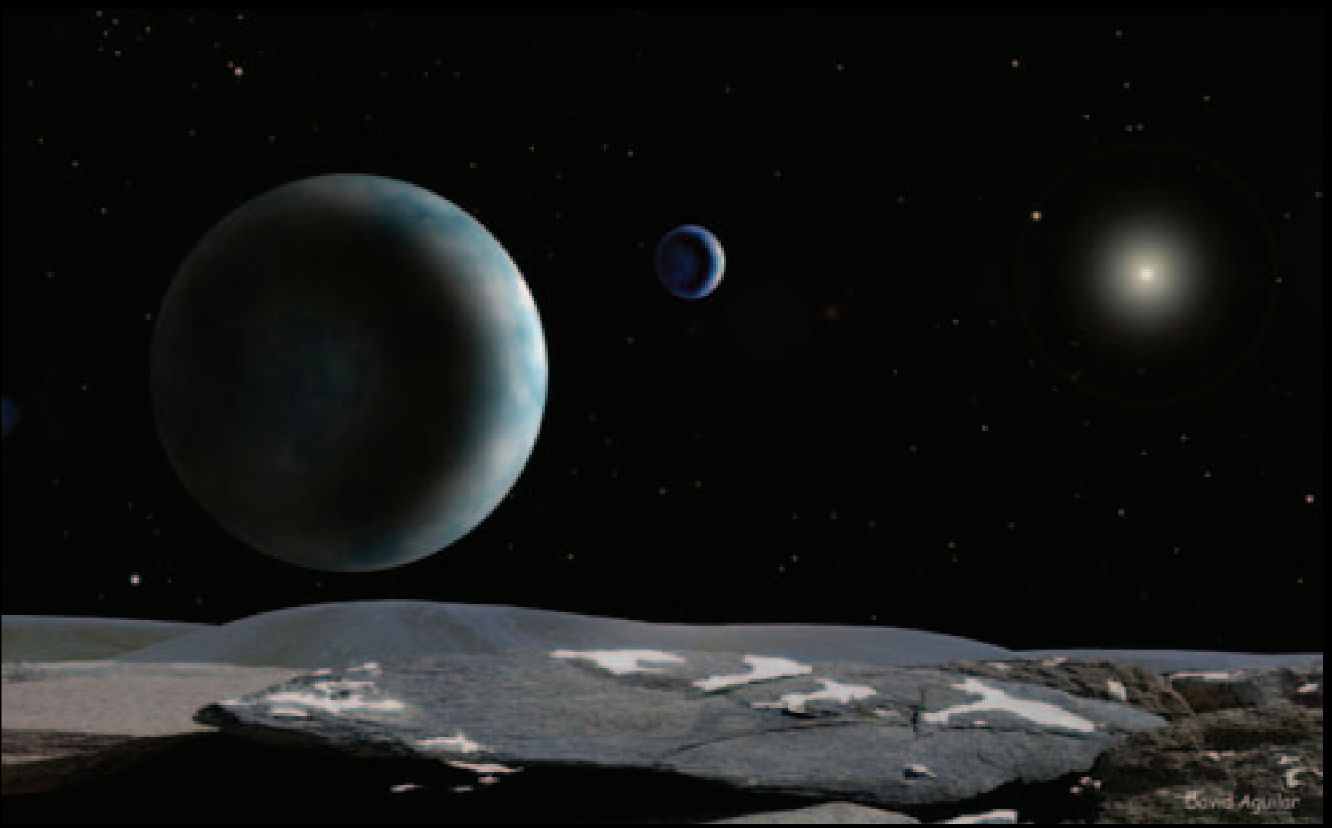
Science, 6 Eylül 2006

Gökbilimde Optik İnterferometri Çağı

Uluslararası bir gökbilimciler ekibi, Hawaii'de dünyanın en büyük optik teleskopları olan 10'ar metrelik ikiz Keck teleskoplarını fiber optik kablolarla birleştirip "dev" bir göz haline getirerek 107 Herculis adlı soluk bir yıldızı gözlemlemeyi başardı. Girişimölçüm tekniği denen ve üst üste binen girişim çizgilerinin güçlenmesi temeline dayanan bu teknik, şimdiye kadar radyo gökbiliminde başarıyla kullanılmaktaydı. Kıtalararası mesafelerde kurulu çok sayıda radyo teleskopun algıladığı sinyaller, bilgisayar aracılığıyla tek bir sinyalmiş gibi güçlendiriliyor ve böylelikle kıta büyüklüklerinde "sanal" çanak antenler oluşturulup çok uzaklardaki zayıf radyo kaynakları bile ayrıntılı biçimde görüntülendiriliyordu. Keck teleskoplarıyla yapılan deney, optik gökbilim alanında da yüzlerce metre çaplı "sanal" teleskoplar kullanımı yolunun kapısını açmış bulunuyor.

Science, 13 Ocak 2006





Plüton'u Soğutan "Ter"

Güneş'ten uzaklaştıkça gezegenlerin yüzey sıcaklıklarının düşmesi normal. Merkür ve Venüs pişerken, Dünyamız yaşam için uygun sıcaklıkta. Mars ve ötesiyse donuyor. Ancak, en uzak gezegen olan ve artık gezegenliği tartışma konusu haline gelen Plüton'un sıcaklığıysa bu gökcisminin Güneş çevresindeki egzantrik yörüngesindeki konumuna bağlı olarak büyük ölçüde değişiyor. Bu yörünge, Plüton'u Güneş'e 30 Astronomik Birime kadar yaklaştırıyor ve 50 Astronomik Birime kadar uzaklaştırıyor. (AB = ortalama Güneş-Dünya uzaklığı = 150 milyon km) . Plüton Güneş'ten uzaklaştıkça, seyrek atmosferinin donarak gezegen üzerine buz olarak yağdığı düşünülüyor.

Keck gibi büyük teleskoplarca Plüton'un yüzeyinden yansıyan Güneş ışığı üzerinde yapılan ölçümler, Charon'un aksine Plüton'un olması gerektiğinden daha soğuk olduğu yolunda işaretler veriyordu. Ancak, hiçbir teleskop Plüton'la uydusunu birbirinden ayırıp yaydıkları termal radyasyonu (sıcaklığı) sağlam biçimde belirlemeyi başaramamıştı. Çünkü bu iki gökcisminin birbirlerinden ancak 0,9 arksaniye uzak olması, aşılmaz bir sorundu. Bu, mesafe, 50 km uzaklıktan izlenmeye çalışılan bir kurşun kalemin boyutuna eşit. Nihayet Hawaii'deki Mauna Kea dağında bulunan milimetre altı teleskop dizgesi hem Plüton'un hem de Charon'un "ateşlerini" ölçmeyi başardı. Sonuç biraz şaşırtıcı. Birbirlerine böylesine yakın olan iki gökcisminin sıcaklığının aynı olması gerekirken, Charon'un sıcaklığı -220°C, Plüton'unkiyse -230°C.

Araştırmacılar Plüton'un bu ilave "serinliğini" üzerine düşen güneş ışığının zayıflığından çok, yüzeyindeki buzla, ince atmosferindeki azot arasındaki dengeye bağlıyorlar. Plüton üzerine düşen güneş enerjisi, yüzeyi ısıtmaktan çok, yüzeydeki azot buzunu gaza çevirmekte kullanılıyor. Bu da bir sıvının buharlaşırken yüzeyi soğutmasıyla aynı etkiyi yapıyor. Yani Plüton terleyerek serinliyor!..

NASA Basın Bülteni, 3 Ocak 2006

Plüton'un Uydusu Tartıya Çıktı

Güneş Sistemi'nin tartışmalı üyeleri Plüton ve Charon, bir gezegen ve uydusundan çok, ikili bir gezegeni andırıyorlar. Gerçi Charon'un, Plüton'un yarısı büyüklüğünde ve sekizde biri kütlesinde olduğu, kütleçekimsel hesaplar ve yörünge hareketlerinden biliniyor; ama Charon'un yarıçapının ne olduğu ve bir atmosferi olup olmadığı bu yakınlara kadar bilinmiyordu. Nihayet Avustralyalı bir amatör gökbilimcinin hesapladığı gibi, Charon'un 11 Temmuz 2005'te 15 kadir parlaklığında bir yıldızın önünden geçerek ışığında yol açtığı azalmayı üç ayrı noktadaki teleskoplarla gözleyen araştırmacılar, bulguları geçtiğimiz ay başında açıkladılar. Charon'un yıldızı yalnızca 1 dakika süreyle örtmesine karşın elde edilen bulgular hayli zengin: Charon'un yarıçapı, 8 km'lik hata payıyla 606 km. Uydunun boyutlarının bu duyarlılıkla belirlenmesi, yoğunluğunun da güvenilir biçimde hesaplanmasını sağladı. Charon'un yoğunluğu, suyun yoğunluğunun yalnızca 1,71 katı. Dünyamızın yoğunluğunun üçte biri kadar olan bu değer, Plüton'un ayının yarısından biraz fazlasının kayalardan, geri kalanının da buzdan oluştuğunu gösteriyor. Veriler ayrıca Charon'da ince bir atmosfer olsa bile bunun basıncının, Dünya atmosferinin milyonda birinden daha küçük olmasını gerektiriyor. 0,1 mikrobar atmosfer basıncı, atmosferin tümüyle azottan oluşacağı varsayımına göre hesaplanmış. Charon'da bir karbondioksit atmosfer için de üst sınırı hesaplayan araştırmacılara göre, bu atmosferin basıncı, Plüton'un 10-15 mikrobarlık atmosfer basıncının 100'de birini aşamaz.



Gözlemler ayrıca Charon'un Plüton'la birlikte Güneş Sistemi'nin oluşumu sırasında gaz ve tozun yoğuşmasıyla ortaya çıktığı yolundaki modelleri çürütüyor. Gökbilimciler artık Charon'un Güneş Sistemi'nin erken evrelerinde iki gök cisminin çarpışmasıyla oluştuğu düşüncesindeler.

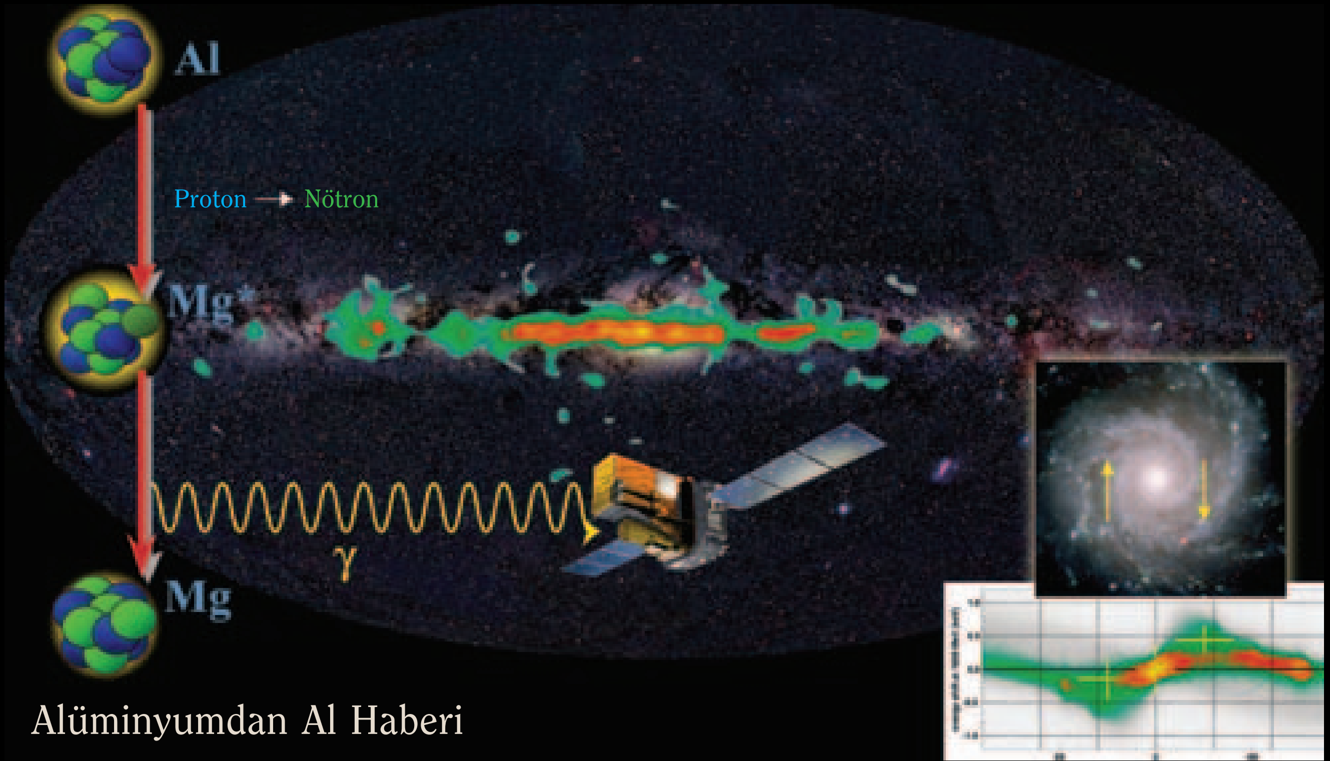
NASA Basın Bülteni, 4 Ocak 2006



Yıldız Diskinde Yaşam Öncülleri

Keck teleskopuyla yapılan gözlemler, Dünya'ya 375 ışıkyılı uzaklıkta bir yıldızın çevresindeki bir gaz ve toz diskinde, DNA içindeki organik molekül ve proteinlerin sentezi için gerekli bazı temel bileşiklerin varlığını belirlediler.
"IRS 46" adını taşıyan ve içinde gezegenlerin oluşum aşamasında olduğu düşünülen disk, Yılancı (Ophiuchus) Takımyıldızı bölgesinde bulunuyor. Diskin yıldıza yakın iç kesimlerinde belirlenen organik bileşikler asetilen (C_2H_2) ve hidrojen siyanit (HCN), Güneş Sistemimizde, örneğin gaz devi gezegenlerin atmosferlerinde, kuyrukluyıldızların buzlu yüzeylerinde ve Satürn'ün uydusu Titan'ın atmosferinde bolca bulunan maddelerden. Diskte keşfedilen bir başka organik madde olan karbondioksitse, Venüs, Dünya ve Mars'ın atmosferlerinde yaygın olarak bulunuyor. Keck ekibinden ve California Teknoloji Enstitüsü gökbilimcilerinden Dr. Geoffrey Blake, "hidrojen siyanit, asetilen ve suyu birlikte bir test tüpüne koyup, üzerinde yoğunlaşıp tepkimeye girebilecekleri bir de yüzey sağlarsanız, içlerinde amino asitler ve adenin adlı bir DNA bazı da bulunan bir sürü organik bileşik elde edersiniz" diyor. "Şimdi bu bileşikleri yüzlerce ışıkyılı uzaklıktaki bir yıldızın gezegen bölgesinde görüyoruz." Hollanda'daki Leiden Gözlemevi ve Hollanda Uzay Araştırmaları Enstitüsü'nden Fred Lahuis de, "Bebeklik dönemindeki bu sistem, Dünyamızın henüz yaşamın ortaya çıkmadığı milyarlarca yıl önceki durumuna oldukça benziyor olabilir" diyor. Dünya'da kendi kendini kopyalayabilen nükleik asitlerin ortaya çıkmasına yol açan süreçlerin iyi bilinmemesine karşılık, asetilen ve hidrojen siyanitin, RNA ve DNA bazlarını oluşturan bileşikleri yaptıkları gösterilmiş bulunuyor. Ekip IRS 46 içindeki hidrojen siyanit derişiminin, yıldızlararası ortamdaki soğuk gaz içindekinden 10.000 kat daha yüksek olduğunu belirlemiş.

NASA Basın Bülteni, 20 Aralık 2005



Alüminyumdan Al Haberi

Kanımızdaki demir, kemiklerimizdeki kalsiyum ve hem yaşamın, hem de yaşamın yeşerdiği gezegenimizin oluşması için gerekli ağır elementler, Güneş'ten en az 10 kat daha büyük ve daha sıcak yıldızlarda gerçekleşen nükleer tepkimelerde oluşuyor ve süpernova patlamalarıyla uzaya saçılıp yeni yıldızlar oluşturacak gaz ve toz bulutlarını "zenginleştiriyor". Bu elementlerden bazılarının bolluğu, gökadamızda meydana gelen süreçlere de "ışık tutuyor". Örneğin, gökbilimciler bu yakınlarda Samanyolu'nun derinliklerinden gelen ve sayısız yıldızın ışığından oluşur görünen aydınlığın bir bölümünün, süpernova patlamalarında ortaya çıkan alüminyum-26'dan kaynaklandığını belirlediler. Bu izotop uzayda hızla bozunurken, hastanelerde kullanılan röntgen cihazlarının ürettiğinden binlerce kez daha güçlü gama ışını fotonları biçiminde enerji yayıyorlar. Clemson Üniversitesi'nden Astrofizikçi Dieter Hartmann'a göre Samanyolu'nun tümünde bu ışınım görülüyor. Hartmann'a göre bu veriden yola çıkarak gökbilimciler gökadamızda süpernova patlamalarının sıklığını (her yüzyılda iki tane), yılda kaç yıldızın oluştuğunu (5-6 kadar) ve yıldızlararası ortamda ne kadar alüminyum-26 bulunduğunu (üç Güneş kütlesi kadar) hesaplayabiliyorlar.

NASA Basın Bülteni, 5 Ocak 2006



Psikoloji



Uyku Sersemliği Uykusuzluktan Beter

Colorado Üniversitesi araştırmacılarınca gerçekleştirilen bir çalışma, sekiz saat deliksiz uyuduktan sonra aniden uyandırılan bir insanın, kısa bir süre için zihinsel işlemlerde 24 saat uykusuz kalmış bir insandan daha başarısız olduğunu ortaya koydu. Sonuçları Amerikan Tıp Derneği Dergisi'nin 11 Ocak sayısında yayımlanan araştırmada denekler altı gün süreyle günde sekiz saat uyuduktan sonra, kendilerine rasgele verilen iki haneli rakamları toplamaları istenmiş. Sonuçta "uyku sersemliği" olarak bilinen süre içinde deneklerin kısa bellek yeteneklerinde, basit aritmetik işlem becerilerinde ve genel bilişsel yetilerinde dikkat çekici bir azalma olduğu belirlenmiş. Araştırmacılara göre, uyku sersemliğinin bilişsel işlevler üzerindeki en zayıflatıcı etkisi uyandırıldıktan sonraki ilk üç dakika içinde görülüyor. Sersemliğin 10 dakika içinde dağılmasına karşılık, saptanabilir etkileri iki saat boyunca sürüyor. Nedeni, uykudan sonra beynin "alın lobu" gibi bilişsel işlevlerde yoğun rolü olan kabuk bölgelerinin, öteki beyin bölgelerine göre daha geç "on line" hale gelmesi. Deneyin, özellikle hastanelerde uzun süreler kalıp acil vakalar nedeniyle sık sık uyandırılıp göreve koşması gereken doktorlarla, yine aniden uyandırılıp apar topar yangına ya da acil bir çağrıya yetişmesi istenen ambulans ve itfaiye sürücüleri için önlemleri gerektirdiği de araştırmacılarca vurgulanıyor.

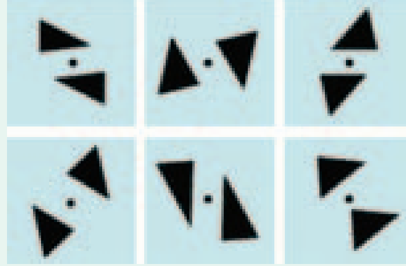
Colorado Üniversitesi Basın Bülteni, 10 Ocak 2006

Avcı-Toplayıcılar Geometriden Geçti

Üçgenler, daireler ya da öteki geometrik şekiller, insanın beynine doğuştan kazınmış mı bulunuyor? Amazon'un ıssız ormanları içinde bir köyde yaşayan çocuk ve yetişkinlerle deney yapan bir grup bilimciye göre bu sorunun yanıtı, "evet".

Daha önce de birçok araştırma grubu, avcı-toplayıcı toplumlardaki bireylerde doğuştan matematik yetileri üzerinde araştırmalar yapmışlar ve ilginç bulgulara ulaşmışlardı. Örneğin, rakamları tanımlayan sözcüklerin olmayışı nedeniyle, 3 ya da dörtten sonra sayı kavramı belirsizleşiyor.

Paris'teki College de France'da Stanislas Dehaene yönetimindeki bir grup araştırmacıysa, ilkel toplumlarda daha az araştırılmış olan geometri bilgisini ortaya çıkarmak için Amazon'daki avcı-toplayıcı Munduruku kabilesinden çocuklar ve yetişkinlerle deneyler yürütmüş. Çocuklar, okulla tanışmadıkları gibi,



cetvel ya da harita gibi geometrik ve metrik kavramlar temelinde kullanılan hiçbir araç da görmemişler. Araştırmacılar, 6 ve daha üstü yaşta 14 çocukla 30 yetişkine, güneş enerjisiyle çalışan bir dizüstü bilgisayarın ekranında altılı gruplar halinde kümelenmiş çeşitli şekiller göstermişler. Bunlar içinden, örneğin üçgen gibi bir geometrik şekilden, ya da paralellik, simetri vb. gibi temel bir kavramdan sapan "kötü" ya da "garip" olanını göstermelerini istemişler. Denekler testlerin ortalama üçte ikisini başarıyla geçmişler. Daha da interaktif bir deney için, araştırmacılar bir harita okuma testi kurgulamışlar. Oda büyüklüğündeki bir alanda bir dik açılı üçgen biçiminde yerleştirilen üç kaptan birinin içine bir cisim gizlenmiş. Deneklerden, cismin bulunduğu kaba bir işaret konmuş olarak kapların konumunu gösteren bir krokiye baktıktan sonra, gidip cismi bulmaları istenmiş. Bu testte başarılı olmak, birçok beceriyi gerektiriyor: iki boyutlu bilgiyi üç boyuta çevirebilmek; boyutlarda gerçekleşen 10 kat bir değişikliğe karşın aynı örüntüyü algılayabilmek ve noktalar arasındaki bağıntıdan yola çıkarak cismi bulabilmek. Bu deneyde de başarı oranı %71'e ulaşmış.

Her iki deneyde de Munduruku kabilesinin hem çocukları, hem de yetişkinleri Amerikalı 26 çocuktan oluşan bir kontrol grubuyla aynı başarıyı göstermişler. (28 Amerikalı yetişkinin başarı oranıysa daha yüksek çıkmış).

Dehaene'nin vardığı sonuç, "herhangi bir eğitim görmeden ve harita gibi araçlarla tanışmadan yalıtılmış bir biçimde yaşamış olsalar da, insanların bir geometri sezgisi geliştirebildikleri". Munduruku yetişkinlerinin çocuklardan daha başarılı olamamasınıysa araştırmacı, bu kavramlar için geliştirilmiş bir dilin yokluğuna ve dolayısıyla insanların bu temel bilginin ötesine geçememesine bağlıyor.

Bazı başka bilişsellik uzmanlarının, araştırmanın alana önemli katkılar yaptığını söylemelerine karşılık, Paraguay'daki Ache kabilesinin bilişsel yeteneklerini inceleyen ve King's College'da (Londra) davranış genetiği üzerinde doktora öğrenimi gören Rosalind Arden aynı düşünceyi paylaşmıyor. Arden'a göre çalışmada kullanılan testler "ilkel kavim bireylerinin ortaklaşa sahip oldukları bir temel geometri bilgisinden çok, genel bir mantık yürütme becerisini" ölçmüş. Arden, "Munduruku üyelerine sözel olmayan bir açık hava zeka testi uyguladığı" görüşünde.

Science, 20 Ocak 2006

Yüz Algılaması Cinsel Yönelimce Belirleniyor

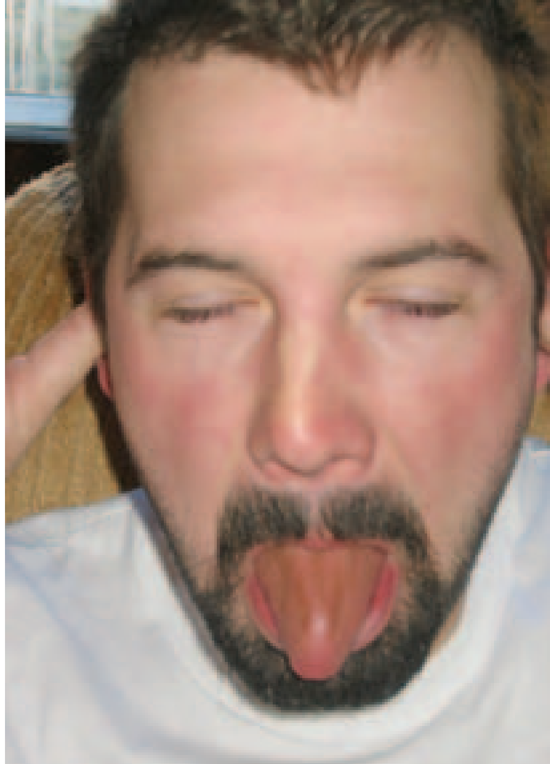


Zürih Üniversitesi'nden (İsviçre) araştırmacılar, insanların yüzleri algılamalarında cinsel yönelimlerinin önemli rol oynadığını belirlediler. Bu sürecin, beynin ödül mekanizmasını yöneten bölgelerce yönetildiği düşünülüyor.

İnsanların görsel becerileri arasında en gelişmiş olanı, yüz tanıma becerisi. Geçmişte yapılan beyin görüntüleme çalışmaları, beynin yüz algılamada kullandığı beyin kabuğu (korteks) ağında, bireylerdeki fiziksel farklılıkların yanısıra bakışın yönü ve konuşmayla ilgili hareketler gibi sosyal işaretleri tanıyan görme korteksi bölgeleri, yüz ifadelerinin değerlendirildiği amigdala ve insula bölgeleri ve yüz güzelliğinin değerlendirildiği ön alın lobu ve ödül devresinin yer aldığını göstermişti. Çeşitli çalışmalar ayrıca, yüzlere olan sinirsel tepkilerin, tanışıklık, dikkat, bellek, görsel imgeler ve duygular gibi bilişsel ögelerle biçimlendirldiğini ortaya koymuştu. Örneğin, yakınlarda ortaya çıkan deneysel kanıtlar, duygulu yüzlerin (ör: mutlu, korkmuş ya da kızgın yüzler), ifadesiz yüzlere kıyasla sinirsel etkinliği daha çok tetiklediğini gösteriyor. Araştırmacılar, bunu algılanan yüzdeki ifadenin, algılayıcı için taşıdığı biyolojik öneme bağlıyorlar. Ancak, yüzlere olan tepkinin, algılayan kişinin cinsiyeti ya da cinsel yönelimiyle ilgili olup olmadığı konusunda bir açıklık bulunmuyordu.

Sosyal iletişim, öteki bireylerin niyetlerinin doğru değerlendirilmesini gerektirir. Bu amaçla erkek ve kadınlar, potansiyel cinsel partnerleriyle başarılı ilişkiler kurabilmek için "yüz okuma" stratejileri geliştirme eğilimindedirler. Böyle olunca da heteroseksüel ya da homoseksüel (eşcinsel) insanların beyinlerinde, aynı ya da karşı cinsiyetten yüzlere karşı oluşan tepkiler için farklı türde etkinleşme biçimleri öngörülebilir. Zürih Üniversitesi araştırmacıları Felicitas Kranz ve Alumit Ishai de, normal ve eşcinsel deneklerin, cinsel olarak daha çekici gördükleri yüzlere karşı daha güçlü tepki vereceklerini varsaymışlar. Özellikle, yüze bir kimlik verildiği görme korteksinde erkek ve dişi yüzlere her iki grubun da benzer tepkiler vereceğini, ama yüzlere bir "değer" iliştirilen amigdala ve ödül devresinde tepkilerin farklılaşacağını öngörmüşler. Buradan yola çıkarak da, normal cinsel yönelimdeki (heteroseksüel) kadınlarla eşcinsel erkeklerin, beyinlerinin bu bölgelerinde daha çok erkek yüzlerine; normal erkeklerle eşcinsel kadınlarınsa, kadın yüzlerinden çok erkek yüzlerine daha güçlü tepki verecekleri sonucuna varmışlar.

Varsayımlarını sınamak için araştırmacılar, 23-29 yaşlarında 10 normal eğilimli kadın, 10 eşcinsel erkek ve 10 eşcinsel kadından oluşan 40 deneğe her iki cinsiyetten yüzler gösterirken, beyinlerinin etkinleşen bölgelerini işlevsel manyetik rezonans görüntüleme yöntemiyle izlemişler. Manyetik tarayıcı içindeki deneklerden, yüzleri pasif biçimde izlemeleri, ya da yüzlerin çekici olduğunu, bir şey ifade etmediğini, ya da çekici olmadığını işaret edecek üç düğmeden birine basmaları istenmiş ve tepki süreleri kaydedilmiş.



Cinsiyetleri ve cinsel eğilimleri ne olursa olsun tüm denekler hem erkek, hem de dişi yüzlerinin çekici olup olmadığı konusunda birbirine çok yakın değerlendirmelerde bulunmuşlar. Bu da hem erkeklerin, hem de kadınların aynı ya da karşı cinsten kişilerin güzelliklerini fark edip tepki verdiklerini gösteriyor. İlginç olarak yine tüm denekler, yine cinsiyet ve cinsel eğilim farkından bağımsız olarak, beyinlerinin görme korteksinde ve limbik sistemlerinde neredeyse aynı tepki örüntüleri sergilemişler. Buralarda erkek ve kadın yüzlerine gösterilen tepkilerin büyüklüğü de aynı olmuş. Bunların gösterdiği de, değişmeyen (yüzlerin kimliği) ve değişken (yüz ifadeleri) özelliklerin, izlenen yüzün cinsiyeti ve izleyen kişinin cinsel eğiliminden bağımsız olarak, beyinlerde benzer biçimde işlendiği.

Buna karşılık araştırmacıların varsayımına uygun olarak, izleyen kişinin cinsel yönelimi dikkate alındığında, izlenen yüzün talamus bölgesiyle beynin ödül devresinin bir parçası olan orbitofrontal korteksinde yol açtığı tepkilerde farklılık görülmüş: Normal cinsel yönelimdeki kadınlarla eşcinsel erkekler, erkek yüzlerine karşı belirgin ölçüde daha büyük tepki verirken, normal erkeklerle eşcinsel kadınlar, kadın yüzlerine daha güçlü tepki vermişler.

Cell Press, 9 Ocak 2006



Antropoloji

Evli Erkekler Hoşlanmayacak!..

Memeli türlerinin %95'inde erkekler dişilerine bağlanmıyor ve yavruların yetiştirilmesine katkıda bulunmuyor. O halde türümüzün erkeklerini yuvaya bağlayan ne? Araştırmacılar "erkeklik hormonu" diye bilinen testosteronun bir rolü olduğunu düşünüyorlar.
Hayvanlarda yüksek testosteron düzeyleri saldırgan davranışlarla ilişkilendiriliyorsa da, bazı türlerde yavru bakımı davranışına paralel olarak testosteron düzeyinin büyük ölçüde azaldığı gözleniyor. Aslında bu durumun Kuzey Amerika'daki insanlar için de geçerli olduğu, daha önceki çalışmalarda ortaya çıkmıştı. Ama bu yakınlarda Çin'de gerçekleştirilen bir araştırma, durumun kültürlerden bağımsız olarak tüm dünyada geçerli olduğunu gösteriyor.
Nevada Üniversitesi'nden kültürel antropolog Peter Gray yönetimindeki bir araştırma ekibi, Beijing'de 66 bekar, 30 evli ama çocuksuz, 30 da evli ve çocuk sahibi erkek denek üzerinde çalışma yürütmüş. Yaşları 21 ile 38 arasında değişen deneklerden günde iki kez tükürük örneği alınmış.
Testosteron düzeyinin en yoğun olduğu sabah saatlerinde bekarlara kıyasla evli-çocuksuz erkeklerin testosteron düzeylerinin %20, evli-çocuklu erkeklerinse %50 oranında az olduğu belirlenmiş.
Ekibin bulgularına göre öğleden sonra yapılan ölçümlerde de testosteron düzeyindeki farklılıklar, o kadar yüksek olmasa bile yine önemini koruyor. Northumbria Üniversitesi'nden (İngiltere) psikolog Nick Neave'e göre bulgular anlamlı; çünkü testosteron, erkeklerde evlilikte, özellikle de küçük çocukların da yer aldığı bir evlilikte, mutluluğa yardımcı olmayan pek çok cinsel davranışın temelinde yatıyor.

Science, 18 Kasım 2005

Bataklık Kurbanları

İrlanda'da 2003 yılında bir bataklıkta keşfedilmiş iki demir çağı adamına ait kalıntılar üzerinde 18 ay süreyle yapılan incelemeler, bunların tanrılara kurban edildiklerini ve öldürülmeden önce ağır işkence gördüklerini ortaya koydu.
Çalışmayı yürüten İrlanda Ulusal Müzesi araştırmacılarına göre, bataklığın oksijensiz ortamında son derece iyi korunmuş kalıntılar, kurbanlardan birinin göğüs uçlarının kesildiğini ve bıçaklanıp öldürüldükten sonra da başının kesilip bedeninin parçalara ayrıldığını gösteriyor. Yaklaşık 2300 yıl önce yaşadığı belirlenen kurbanlardan birinin saçı üzerinde yapılan incelemeler, büyük ölçüde sebze ağırlıklı bir diyete işaret ediyor; bu da kurbanın yazın öldüğünü gösteriyor. Saç ayrıca büyük olasılıkla Güney Avrupa'dan gelmiş olan reçinelerden yapıldığı düşünülen bir jelle kaplı. Öteki kurbansa, 2 metre boyunda ve rahat yaşam sürdüğü anlaşılan bir erkeğe ait. Tırnaklarının son derece bakımlı olması, hiç bedensel bir iş yapmadığına işaret.
Bu arada araştırmacılar Kuzeybatı Avrupa'da şimdiye kadar iyi korunmuş kalıntıları bulunan 100'den fazla "bataklık adamı"nın çoğunun, şiddet kurbanı olduklarını gösteren izler taşıdığına işaret ediyorlar. Bu son iki kurbanla birlikte daha önce İrlanda'da ortaya çıkarılan 40 başka gövde, eski kabile topraklarının sınırlarında bulunmuş. Bu da, ele geçirilen rakip kabile üyelerinden bazılarının, bereket tanrılarına kurban edilmiş olabileceklerini gösteriyor.

Science, 21 Ocak 2006

Göçmen Çiftçiler Avrupa'da Kök Salmamışlar

Bundan yaklaşık 7500 yıl önce tarımı Avrupa'ya taşıyan çiftçilerin, günümüz Avrupalılarının kalıtımsal yapısına fazlaca katkı yapmadıkları belirlendi. Alman, Estonyalı ve İngiliz araştırmacılar, çeşitli Orta Avrupa ülkelerindeki neolitik yerleşimlerden çıkartılan ilk çiftçi iskeletlerinin 24'ünden mitokondri DNA'sı elde edebilmişler. Hücre çekirdeklerindeki DNA'lardan farklı olarak hücrenin "enerji santralleri" olarak tanımlanan mitokondri adlı organellerde de DNA bulunuyor. Ancak, mitokondri DNA'ları yalnızca anneden çocuklara geçiyor ve çekirdek DNA'larından farklı olarak babanın da genetik şifresini içermiyor. Bu nedenle, genetikçilerce soy ağaçlarının incelenmesinde çok yararlı bir araç olarak değerlendiriliyorlar.



Araştırmacılar, bu 24 iskeletten alınan mitokondri DNA'larının en az altısının, "N1a" diye tanımlanan ve günümüz Avrupalılarında son derece ender rastlanan bir soya ait olduğunu belirlemişler. Çalışmaya göre N1a soyunun, Avrupa'ya gelen ilk tarımcıların %6-42'sini temsil etmesi gerekiyor. Oysa, ABD'deki veri bankalarından alınan ve modern Avrupalılara ait 35.000 ayrı kişiye ait genom örneklerinde N1a soyundan olanların oranı, %0,2'yi geçmiyor. Araştırmacıların bu verilerden çıkardıkları sonuç, küçük öncü grupların, tarım etkinliklerini Avrupa'nın değişik bölgelerine taşımış oldukları. Bu küçük grupların çevresinde yerleşmiş olan topluluklarınsa bir kez tarım kültürünü benimsedikten sonra, çok daha hızla artan nüfuslarıyla N1a soyunu günümüz düzeyine indirgemiş oldukları düşünülüyor.

Science, 11 Kasım 2005

Gülgûn Akbaba

Taşkın Sempozyumu

Ulusal Taşkın Sempozyumu'nun birincisi, 10-12 Mayıs'ta, Ankara'da, DSİ Genel Müdürlüğü Konferans Salonu'nda yapılacak. Sempozyum, taşkın konusunda uzman kişileri bir araya getirerek toplumsal bilincin ve duyarlılığın gelişmesini sağlamak amacıyla düzenleniyor ve DSİ Genel Müdürlüğü'nün koordinatörlüğünde toprak ve su kaynakları alanında faaliyet gösteren uzmanlara, teknik elemanlara, akademisyenlere ve karar sürecinde yer alan tüm yöneticilere açık.

İlgilenenler için: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı
Bakım-Onarım Şube Müdürlüğü
06100 Yücetepe / Ankara
Tel : (312) 418 70 79 / 417 83 00 / 2279
Faks : (312) 418 33 85
E-posta : ibd-bakonar@dsi.gov.tr
Web: http://www.dsi.gov.tr/duyuru/taskinsemp.htm

Halkla İlişkiler Sempozyumu

Ulusal Halkla İlişkiler Sempozyumu'nun ikincisi, 27-28 Nisan tarihleri arasında, Kocaeli'nde, Kocaeli Üniversitesi Umuttepe Yerleşkesi Konferans Salonu'nda yapılacak. Halkla ilişkiler alanındaki değişen yönelimlerin, sorunların ve çözüm önerilerinin tartışılacağı sempozyumu, Kocaeli Üniversitesi İletişim Fakültesi düzenliyor.

İlgilenenler için: II. Ulusal Halkla İlişkiler Sempozyumu Genel Sekreterliği (Arş. Gör. Banu İçağasıoğlu ve Arş. Gör. Özge Uluğ) Kocaeli Üniversitesi İletişim Fakültesi
Umuttepe Yerleşkesi Eski İstanbul Yolu 10.km. İzmit
Genel Sekreterlik Tel: (262) 303 18 02
Genel Sekreterlik Faks: (262) 303 18 03
e-posta: hitsempozyum2006@yahoo.com.tr veya hitsempozyum2006@gmail.com
Web sitesi: http://if.kou.edu.tr/hitsempozyum2006

Tıbbi Onkoloji Kongresi

Tıbbi Onkoloji Derneği, I. Tıbbi Onkoloji Kongresi'ni, 29 Mart – 2 Nisan tarihleri arasında, Antalya'da düzenliyor. Dernek, kongrenin yalnızca tıbbi onkologların değil, onkolojiyle ilgilenen herkesin ilgisini çekebilmesini hedefliyor.

İlgilenenler için: Mustafa Özgüroğlu, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı 34390 Cerrahpaşa, İstanbul
Tel: (212) 414 32 73 - 414 30 00 (1796-1797)
Faks: (212) 585 40 94
E-posta: ozguroglu@superonline.com
Web: http://www.tok2006.org/

CIB ODTÜ Yüksek Lisans Konferansı

I.Uluslararası CIB (Uluslararası Yapı ve Üretimi Araştırma ve Geliştirme Konseyi) ODTÜ Yüksek Lisans Konferansı, 16-18 Mart tarihleri arasında, Ankara'da, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi'nde, bir hafta süren CIB yönetim buluşmaları ve "Entegre Tasarım Önerileri" çalıştayının bir parçası olarak düzenlenecek. Konferansla amaçlananlar; yapılı çevre ve bilgi teknolojileri konusunda ihtisaslaşan CIB yüksek lisans öğrencilerinin ve araştırmacılarının tartışacağı ve bilgi paylaşımında bulunabileceği uluslararası bir platform yaratmak, diğer CIB öğrenci birlikleriyle iletişim kurulması ve bu iletişim ağından faydalanma sağlamak, uluslararası araştırma birliklerinin kurulmasını desteklemek ve diğer CIB öğrenci bölükleri ve araştırma gruplarıyla iletişime geçmek, konu üzerinde en yeni gelişmeleri takip etmek ve geleceğe yönelik varsayımlarda bulunarak projeler geliştirmek, tartışma ve uygulamanın önünü açmak.

İlgilenenler için: ODTÜ Mimarlık Fakültesi, İnönü Bulvarı, 06531, Ankara.
Tel: (312) 210 62 36 - 210 62 27
Faks: (312) 210 12 49
E-posta: pgrc06@metu.edu.tr
Web: http://prgc06.arch.metu.edu.tr

Yapı ve Yaşam Kongresi

18. Uluslararası Yapı ve Yaşam Kongresi, Mimarlar Odası Bursa Şubesi tarafından fuar organizasyonu ile birlikte Bursa'da gerçekleştirilecek. Kongrenin ana konusu, mimarlık ve toplum arasındaki etkileşimi irdelemek, olumsuzlukları sorgulayarak kaynaklarını anlamak, anlatmak ve iletişimsizliği gidermek amacıyla "toplum ile mimarlığı buluşturmak" olarak benimsenmiş.

İlgilenenler için: TMMOB, Mimarlar Odası Bursa Şubesi, Çırpan Mah. Güçlü sok. İl Özel Daire Md, No: 21, 16050, Osmagazi – Bursa
Tel: (224) 273 32 50 Faks: (224) 273 10 20
E-posta: bursamimar@bursamimar.org.tr
Web: www.bursamimar.org.tr

Mardin Tarihi Sempozyumu

Mardin Valiliği ve AB'nin desteğiyle düzenlenecek olan Uluslararası Mardin Tarihi Sempozyumu'nda, İlkçağda, Ortaçağda, Osmanlı döneminde ve Cumhuriyet döneminde Mardin ve çevresi ve Mardin'in kültür-bilim-eğitim ve iktisat tarihi incelenecek. Mardin'de yaşayan dini topluluklar (Süryaniler, Ermeniler, Yezidiler Şemsiler, Yahudiler); Mardin şehir dokusu ve mimari yapısı; Mardin'in önemli simaları ve tarih ve inanç turizmi de sempozyumda işlenecek diğer konular.

İlgilenenler için: İbrahim Özcoşar-Dr. Hüseyin Haşimi Güneş
Mardin Tarihi İhtisas Kütüphanesi, Mardin İl Halk Kütüphanesi Kat 3, Meydanbaşı/Mardin 47100
Tel: (482) 213 52 66 Faks: (482) 212 52 67
E-posta: iozcosar@yahoo.com, hhgunes@yahoo.com
Web: http://www.mardin.gov.tr/1SymposiumAnnoncement.htm

Pediatri Kış Kongresi

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nca düzenlenen ve pediatrinin güncel konularının tartışılacağı Ulusal Pediatri Kış Kongresi, 19 - 22 Şubat tarihleri arasında, Uludağ - Grand Yazıcı Otel'de yapılacak.

İlgilenenler için: Doç. Dr. Osman Dönmez
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı
Görükle - Bursa
Tel - Faks: (224) 442 81 43
GSM: 532 436 99 76
E-posta: odonmez@uludag.edu.tr

Hematoloji Günleri

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Hematoloji Bilim Dalı, 9 - 12 Mart tarihleri arasında 1. Uludağ Hematoloji Günleri'ni başlatıyor. Sempozyumda hematolojik onkoloji alanına giren tüm hastalıklarla ilgili güncel gelişmeler ve klinikte karşılaşılan önemli sorunlar, uzman hekimler tarafından ayrıntılı bir şekilde tartışılacak.

İlgilenenler için: Prof. Dr. Rıdvan Ali
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Hematoloji Bilim Dalı Görükle\Bursa
Tel - Faks: (224) 442 80 60
e-posta: ridvanali@uludag.edu.tr

Antimikrobik Kemoterapi Günleri

Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Antimikrobik Duyarlılık Testlerinin Standardizasyonu (ADTS) Çalışma Grubu, 13 – 15 Nisan'da Crowne Plaza İstanbul'da, 7. Antimikrobik Kemoterapi Günleri Klinik-Laboratuvar Uygulamaları ve Yenilikler toplantısını düzenliyor.

İlgilenenler için: Prof.Dr. Ahmet Başustaoğlu
Gülhane Askeri Tıp Akademisi
Mikrobiyoloji ve Klinik Mik. Anabilim Dalı
06018 Etlik Ankara
Tel : (312) 304 34 91
Faks : (312) 304 34 02
E-posta : abasusta@gata.edu.tr
Web: http://www.akg2006.org/

Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu

Milli Eğitim Bakanlığı'nın, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi işbirliğiyle düzenlediği, III. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu, 4 - 6 Mayıs tarihlerinde, Çanakkale'de yapılacak.

İlgilenenler için: Öğr. Gör. Tugay Tutkun - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Tel: (286) 217 13 03 / 3018
Faks : (286) 212 07 51
E-posta: tugay@comu.edu.tr

Asansör Sempozyumu

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, asansör konusunda ülkemizde sürdürülen bilimsel ve teknik çalışmaların paylaşılması, yeni idari ve teknik mevzuatın ülkemize ve sektöre etkilerinin tartışılması, sektör sorunlarının tespiti ve çözüm önerilerinin birlikte üretilmesi, ilgili bakanlık, kurum ve kuruluşlar, üniversite, endüstri, meslek odası ilişkisinde teknolojiyi üretenlerin, uygulayanların ve kullananların bir araya getirilmesi hedefleriyle, 14-16 Nisan tarihlerinde, İzmir'de, Asansör Sempozyumu'nu düzenliyor.

İlgilenenler için: TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası
İzmir Şubesi 1337 Sok. No:16 K:8 35210 Çankaya - İzmir
Tel / Faks : (232) 489 34 35
E-posta: asansor2006@emo.org.tr

AYDINLANMA YOLUNDA

BİLİM ve TEKNİK



KONFERANSLARI

Halkımızın bilimin değişik konularını uzmanlarından dinleyerek bilimsel düşünme, sorgulama ve tartışma olanağına kavuşması için düzenlediğimiz "Aydınlanma Yolunda Bilim ve Teknik Konferansları" dizisini, sınav ve yarıyıl tatilinden sonra yeniden başlatıyoruz. Herkesin serbestçe yararlandığı bu bilim hizmetinden amacımız, olabildiğince geniş kitlelerin, merak ettikleri konuları en yetkili ağızlardan dinlemelerini sağlamak ve kafalarındaki soruları serbestçe sunucuya iletebilmeleri için fırsat yaratmak. Konferansı izleyemeyenler için her sayıda, bir önceki ay süresince yapılan sunumların özetini bu sayfalarda yayımlıyoruz. İsteyenler konferansların video çekimlerini de CD halinde satın alabiliyorlar. Konferanslar Tunus Cad. No: 80 Kavaklıdere Ankara adresindeki TÜBİTAK merkez binasında gerçekleştiriliyor. *Aydınlanma Konferanslarıyla ilgili görüş ve sorularınız için:*
Tel: (312) 427 06 25 e-posta: bteknik@tubitak.gov.tr



15 Şubat 2006 18:30

Kriz Ortamında Enerji Parametreleri: Türkiye

Prof. Dr. Vural Altın
Bilim ve Teknik Dergisi Yayın Kurulu Üyesi

Ülkemizin genel enerji talebi, enerji türü temelinde ele alınıp bu türlerdeki üretim kapasitesi değerlendiriliyor. Aradaki farklardan hareketle enerji ithalat kalemleri saptanıyor.
Mevcut "üretim + ithalat = arz" denkleminin sağlıklılığı, zorladığı dinamiklerle birlikte irdeleniyor.

22 Şubat 2006
18:30

Gıda Katkıları Güvenli mi?



Prof. Dr. Aziz Ekşi
Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Gıda Mühendisliği Bölümü

Gıda katkısı denilince, gıdaya belirli bir işlevi yerine getirsin diye bilerek katılan maddeler anlaşılıyor. Küflenmenin önlenmesi, acılaşmanın geciktirilmesi, rengin korunması gibi... Bu amaçla 300 dolayında katkı kullanılıyor. Bu katkılardan zararsızlık dozu bilinenlere bir "E" kodu veriliyor ve buna göre gıdaya katılacak miktar belirleniyor. Ancak tüketici katkılı gıdalardan yine de kuşku duyuyor. Neden?

22 Mart 2006 18:30

Spor ve Teknoloji

Yrd. Doç. Dr. Serdar Arıtan
Hacettepe Üniversitesi
Spor ve Bilimleri ve Teknolojisi
Yüksekokulu





Sporda, dünyanın en iyisi olabilmek için doğuştan gelen beceri ve çok çalışmak gerekir. En prestijli yarışma olan olimpiyatlarda, kürsüye çıkmak için beceri, çok çalışma, fiziksel ve zihinsel kondisyon yetmeyebilir. Kürsüye çıkacak olan sporcuların arasındaki fark o kadar azdır ki, en küçük bir detay bile çok önelidir. İşte burada sporcunun en büyük yardımcısı teknolojidir. Zamanın yüzde birlik dilimleriyle altın madalya sahibinin belirlendiği bu alanda, spor teknolojisinin görevi, sporcunun en üst düzey performansı ortaya koymasını sağlamaktır.

Türler Motoru



iSpecies adlı arama motoru, iyi bir İnternet ansiklopedisi kadar bilgi sunmasına karşılık tek bir web sayfası içermiyor. Bunun yerine, aradığınız türün adını yazdığınızda moleküler, taksonomik vb. sitelere bağlanarak, aradığınız tür için fotoğraflar, son yazıların özetlerini, protein ve DNA dizilimleri gibi bilgileri içeren bir tür profili gönderiyor. Yani bir tür hazır yemek...

www.ispecies.org

Tüten Bacalar



Dünyanın herhangi bir yerinde bir lav akışı ya da kül püskürmesi meydana geldiğinde bu olay Kuzey Dakota Üniversitesi'nce (ABD) yönetilen bu sitedeki araştırmacıların dikkatinden kaçmaz. Her hafta düzenli olarak yenilenen sitede faaliyette olan yanardağlar gözetim altında tutuluyor ve ziyaretçilere Google Earth aracılığıyla yanardağların bulunduğu bölgelere tepeden zoom yapma olanağı sağlanıyor. Site aracılığıyla eskiden meydana gelmiş patlamalarla ilgili harita, fotoğraf ve kayıtlara da ulaşabiliyorsunuz. Yanardağ etkinlikleri konusunda daha ayrıntılı bilgi istiyorsanız, 1000'den fazla ziyaretçi sorusunun yanıtlandığı Sıkça Sorulan Sorular (FAQ) köşesini izleyebilirsiniz. "Lav turizmi" içinse, "Haftanın Volkanı" köşesine tıklayıp zirveleri dolaşabilirsiniz.

volcano.und.nodak.edu

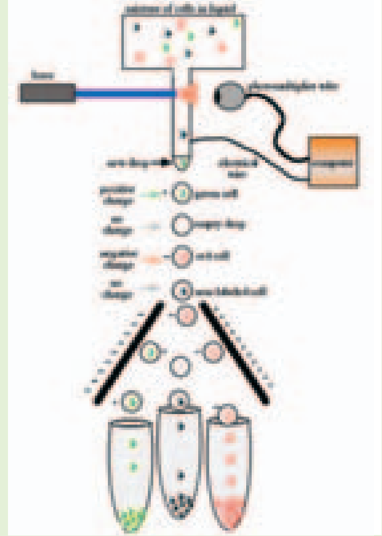
Örümcek Safsataları



Yılanlar ve öteki "sevimsiz" canlılar gibi örümcekler de yeterinden fazla batıl inanış ve uyduruk hikayeye kaynaklık etmişler. Seattle'daki Burke Müzesi'nin araştırmacı yönetmeni Rod Crawford'un hazırladığı Örümcek Efsaneleri Sitesi'nde bu sekiz bacaklı canlılarla ilgili 50'den fazla yanlış inanış çürütülüyor. Örneğin, evdeki örümceği dışarıya atıp "özgürlüğüne" kavuşturmakla hayvana iyilik yapmıyorsunuz. Çünkü evinize en az sizler kadar bağımlı olan örümcek, büyük olasılıkla ölüyor. Herkesin her yıl uykusunda en az dört örümcek yuttuğu inancına gelince, kayda geçmiş böyle tek bir olay olmadığı gibi, bir örümceğin farkında olmadan yutulması da mümkün değil.

www.washington.edu/burkemuseum/spidermyth

Genomik Teknikler



Genetik öğrencileri, işte aradığınız site. PCR yöntemlerinden tutun da, elektroforez ya da DNA'nın belli bölgelerini çıkarmada kullanılan daha modern yöntemlere kadar 50 laboratuvar tekniği ve aracı, çizim ve animasyonlarla anlatılıyor.

www.bio.davidson.edu/courses/genomics/methodslist.html#meth2

Sanal Kimya Ders Kitabı



Kanadalı Kimya Profesörü Stephen Lower, basılı ders kitaplarını yeknesak ve yüzeysel bulduğundan kimya öğrencileri için alternatif bir sanal kitap hazırlamış. Kitaptaki 11 bölüm, ölçüm, kimyasal denge ve bağlanma gibi temel bilgileri içerirken, yeni bir bölüm atom yapısını irdeliyor. Negatif yüklü elektronların neden pozitif yüklü çekirdeğin içine dalmayıp çevresinde dolandığını merak edenler: Yanıt için siteye...

www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html

Amatör Gökbilimciler; Yine İş Başına!..

NASA'nın, yıldızlararası ortamda bulunan tozlardan toplamak üzere uzaya göndermiş olduğu uzay aracı "Stardust", geçtiğimiz ay görevini başarıyla bitirerek yeryüzüne döndü. Araçta aerojel tabakalarla kaplı, mikroskopik parçacıkların saplanacağı "toz tuzakları" bulunuyordu. Araştırmacıların işiyse yeni başlıyor. Yapılacak iş, tozların saplanarak iz bıraktığı 1,6 milyon filmin taranıp, mikrometre boyutlarındaki "yıldız" tozu parçacıklarının saptanması. Aracın yalnızca 50 yıldız tozu yakalayabildiği düşünülüyor. Bunun için araştırmacılar, Dünya dışı akıllı varlıkların göndermiş olabileceği sinyalleri arayan SETI araştırmacılarının yapmış olduğu gibi, amatör gökbilimcileri uluslararası bir "imece"ye çağırıyorlar. İsteyen gönüllüler Stardust@home programına başvuruyorlar ve bir online eğitim programını başarıyla tamamlamaları halinde bir sanal mikroskopu ev bilgisayarlarına indirerek film tuzaklardaki parçacık izlerini inceliyorlar. Programın yöneticileri gönüllülerin sıkılmasını önlemek ve rekabeti artırmak için ilginç bir de yol bulmuşlar. Filmlerin birçoğuna yapay yıldız tozu izleri konacak. Şanslı gönüllüler bu parçacıklara isim koyma hakkını kazanacak ve kendi adları da bilimsel makalelerin yazar kadrosuna eklenecek.

stardustathome.ssl.berkeley.edu

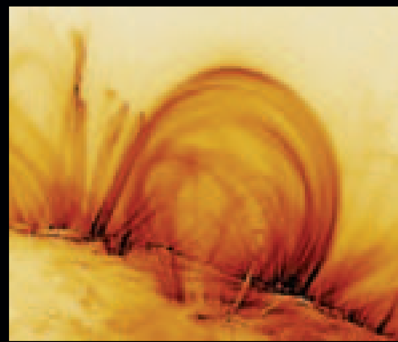


Bitpazarında onca para sayıp meteorit diye satın aldığınız cismin alelade bir kömür parçası çıkmasını istemiyorsanız dikkat: Ay jeokimyacısı Randy Korotev, bu zengin sitede meteora benzeyip de olmayan cisimlerin tanıtımını yapıyor. Araştırmacı ve arkadaşı fotogaleride resimleri bulunan 100 cismi ya kendileri izlemişler, ya da fotoğraflarını görmüşler. Resimaltlarında cismin neden bir gökcismi olamayacağı ve olası kimliği açıklanıyor. Örneğin, kömür topunu, küresel biçimiyle, meteoritlerde bulunmayan kalsit minerali ele veriyor. Sitede ayrıca göktaşlarını tanımak için ipuçları da veriliyor: Örneğin, göktaşı atmosferden geçerken yüzeyindeki dış katmanların önce eriyip sonra katılaşmasıyla oluşan camsı kabuk.

epsc.wustl.edu/admin/resources/meteorites/meteorwrongs/meteorwrongs.htm

Kozmik Işınlar

Kozmik ışınlar dediğimiz elektrik yüklü ve hızlı parçacıklar, Güneş'ten, süpernova kalıntılarından ya da evrendeki başka kaynaklardan çıkarak atmosferimizi sürekli bombardıman ediyor. Bu parçacıkların incelenmesi, araştırmacılara evrenin içeriği ve evrende meydana gelen olaylar konusunda değerli bilgiler sağlıyor. NASA'nın geliştirdiği Cosmicopia adlı site, kozmik ışınların yanı sıra, Güneş'te meydana gelen ve Dünya'yı etkileyen manyetik fırtınalar ve plazma püskürmelerini

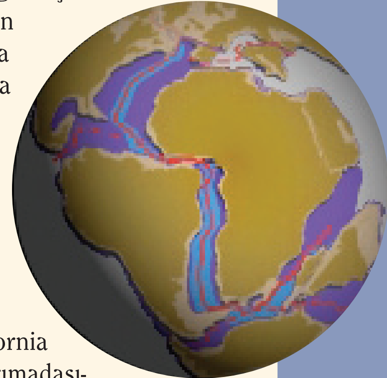


konu edinen "uzay meteorolijisi" ve Dünyamızı bu etkilerden koruyan manyetik kalkan gibi ilgili konulara da yer veriyor.

helios.gsfc.nasa.gov

Yer Kıpırdayınca

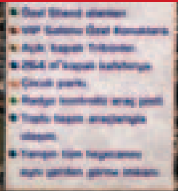
California Üniversitesi (Santa Barbara) yerbilimcilerince hazırlanan bu Web sitesi, uzun süreler içinde gerçekleşen jeolojik süreçleri sanal ortamda hızlandırıyor. Tabii üniversitenin San Andreas fayının, öngörülen büyük depremi üretmek için kurulu bir yay gibi beklediği California'da olması, sitenin mimarı olan yerbilimcilerin ilgisini de bu bölgede yoğunlaştırıyor. Örneğin 20'den fazla animasyonla San Francisco körfezinin son buzul çağından bu yana nasıl dolduğunu, ya da California ile Baja yarımadasının çarpışmasının Los Angeles kuzeyindeki dağları nasıl oluşturduğunu görebiliyorsunuz. Ancak bu animasyonlar, genel yerbilim için de geçerli. Ayrıca dünyamızın başka yerlerindeki kabuk hareketleri konusu da animasyonlarla gösteriliyor. Örneğin, Afrika ve Güney Amerika'nın birbirinden uzaklaşmasıyla Atlantik Okyanusu'nun ortaya çıkışı.



emvc.geol.ucsb.edu/downloads.php



Öncü gençlerimiz, hocalarımız sayesinde üniversitelerimiz, sanayi kuruluşlarımız ve hepsinden önemlisi kamuoyu, güneş enerjisine ısınmaya başladı. Bunda, 30 Ağustos 2005 tarihinde Istanbul Park'ta ilkini düzenlediğimiz Formula-G Güneş Arabaları Yarışı'nın kuşkusuz önemli payı var. Gençlerimizin yaratıcılıklarının, özverili çalışmalarının, azimlerinin ve görev duygularının ürünü olan o birbirinden güzel araçların, dünyanın en güzel pistinde sergiledikleri sportmence yarış, medyanın büyük ilgisini çekti. Bir televizyon kanalı yarışı canlı olarak yayınlarken, tüm öteki kanallar da yarış görüntülerine, gençlerimizle söyleşilere ana haber bültenlerinde ve özel programlarında yer verdiler. Bu ilgi, beklediğimiz gibi sanayi kuruluşlarının da dikkatini çekti. Birçok kuruluş, yeni yarışlara katılacak araçlar için cazip sponsorluk teklifleri sunmaya başladı. Güneş arabalarının üretimi konusunda tecrübe kazanan gençlerimiz de bir yandan tasarımlarını olgunlaştırırken, bir yandan da sanayi uygulamaları için projeler üretmeye başladılar. Tüm bunlar, bu yılki yarışın daha da görkemli, çekişmeli ve zevkli geçeceğinin işareti. Şimdiye kadar bize başvuran takımların sayısı 35'e ulaştı. İçlerinden birçoğu, Formula-G 2006'ya birden fazla araçla katılmaya hazırlanıyor. Bu üniversitelerin dışında 5 üniversite daha başvuru hazırlığında olduğunu bildirdi. Bu durumda 40 aracın yarış günleri pistlerde olacağı anlaşılıyor. "Yarış günleri" ve "pistlerde" dedik. Nedeni, daha önceki sayılarımızda açıklamış olduğumuz gibi, iki etaplı bir yarış planlamış olmamız. İzmir'de ve daha sonra yine İstanbul Park'ta. Bu arada biz de boş durmadık. TOSFED ve İstanbul Park pistini işleten MSO yetkilileri ile yaptığımız görüşmeler sonunda ilk yarışın İzmir Pınarbaşı Pisti'nde 8-9 Temmuz'da, ikinci etabınsa İstanbul Park'ta 21-22-23 Temmuz'da yapılması konusunda bir ön anlaşmaya vardık. Burada altını çizmek istediğimiz bir nokta, tarihlerin Ocak ayı başında yapılacak Denetleme Kurulu toplantısı ve yeniden seçilecek MSO yönetim Kurulu ile yine Ocak ayı içinde yapılacak toplantılardan sonra kesinleşecek olması. Tarihlerin ötesinde, yarışın organizasyonuyla ilgili bazı ön kararlara da varmış bulunuyoruz. Araçların olası çokluğu ve İzmir pistinin özellikleri göz önünde tutularak ve tabii araçların sayısına bağlı olarak Pınarbaşı'ndaki yarış, büyük olasılıkla iki seri halinde yapılacak. Yarışmacılar için daha iyi bir haber de İstanbul Park'ta bulunan ve şimdiye kadar dünyada hiçbir güneş arabasının baş etmek zorunda kalmadığı zorlu yokuşları kaldırmak için TOSFED ve MSO yöneticileriyle vardığımız ön mutabakat. Planımız, yarışı geçen yılki yönün tersine, yani saat yönüne çevirip araçları paddock alanının arkasından çevirerek ilk büyük yokuşun başladığı noktadan geri döndürüp tekrar ana tribün önüne yönlendirmek. Böylece 2,2 km'ye indirdiğimiz parkurda yapılacak 30 tur, hem katılımcılara "yarış" heyecanını tattıracak, hem araçların üstünlüklerini ortaya koymalarını sağlayacak, hem de seyircilere daha hızlı, daha zevkli bir yarış izlettirecek. Takımlardan istediğimiz, hazırlıklarını hızlandırmaları ve katılmayı düşünen yeni takımların da, bizim kendi hazırlıklarımızı kolaylaştırmak için son katılım tarihi olan Ocak sonunu beklemeden resmi katılım başvurularını bir an önce yapmaları. Haydi bakalım! Geçtiğimiz yıl, bir teknoloji hamlesine genç beyinleri yoğunlaştıracak, ülkemizi yenilenebilir enerjiler için sürdürülen uluslararası yarışa ortak edecek bir atılım için start vermiştik. Şimdi kolları yine TÜBİTAK olarak, Bilim ve Teknik olarak, sanayi ve araştırma kurumları olarak ve en önde de ülkemizin geleceğine inanmış gençlerimiz olarak bu hamleye ivme vermek için sıvıyoruz. Formula-G 2006 Güneş Arabaları Yarışı'nda TÜBİTAK Kupası'nı hep birlikte havaya kaldıracak gençlerimize zorlu, yorucu, uykusuz, DİK YOKUŞLU bir hazırlık dönemi için starı burada veriyoruz. BTD



Şimdiye Kadar Formula G 2006'ya Katılım Başvurusu Yapan Ekipler

1. ODTÜ-TEK
2. İTÜ GAE
3. ODTÜ YENERJİ
4. HASAT & Atılım Üni.
5. Bahçeşehir Üniversitesi
6. SOLARIS
7. Kocaeli Üni. - Mekatronik
8. GYTE
9. YTÜ - GESK
10. Sakarya Üni. - Mühendislik F.
11. ODTÜ Güneş Arabası Takımı
12. Osmangazi Üniversitesi
13. Süleyman Demirel Üni.
14. Muğla Üniversitesi
15. Kocaeli Üni. - CERYAN
16. Doğu Akdeniz Üni. - Caretta
17. Çankaya Üniversitesi
18. HİTİT GÜNEŞİ
19. MÜ - AR-GE ve Tekn. Topluluğu
20. İnönü Üni. - Tasarım Topluluğu
21. Atatürk Üni. - Makina Müh.
22. KTÜ - Mekatronik Klübü
23. Gazi Üniversitesi
24. KÜ Güneş Arabası Takımı
25. OGÜ - Hezarfen
26. MÜ - Enerji Teknolojileri Klübü
27. Sakarya Üni - SAUTEK
28. Türk Mühendis
29. EGETET
30. UMAKİT
31. Erciyes Üniversitesi
32. İYTE-G
33. Karaelmas Proje Topluluğu
34. SuSolar
35. BİLTET

....

Sevgili arkadaşlar,

Formula G projesine katılmakla gösterdiğiniz yüreklilik, görev duygusu ve sorumluluk için teşekkür ederiz.

Katılımcı ekiplerimizin bilgilerine, http://www.biltek.tubitak.gov.tr/etkinlikler/formulag/2006/ekipler.htm adresinden ulaşabilirsiniz.

Yarış tarihlerimiz:

İzmir: 8-9 Temmuz 2006

İstanbul: 21-22-23 Temmuz 2006

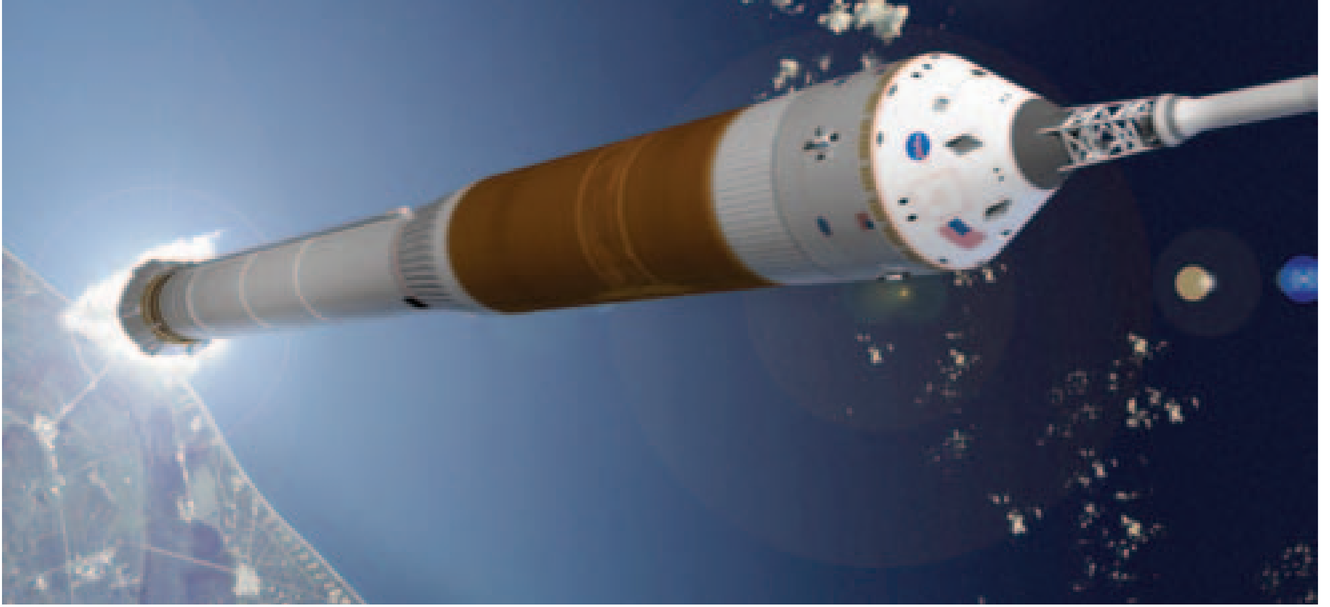
Ekiplere başarılar diliyoruz.

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi





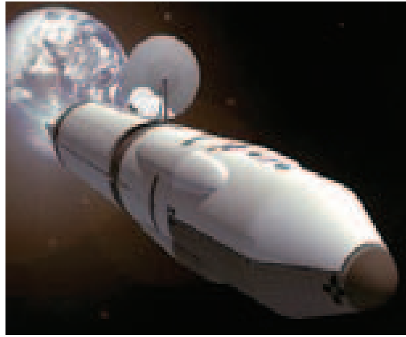
Gökhan Tok



Plastik Uzay Gemileri

Yeni bir plastik türevi tasarım malzemesi, uzay yolculukları sırasında, hatta Mars görevinde astronotları koruyacak malzeme olabilir.

Çöplerimizi atarken çöp torbaları kullanıyoruz. Bu çöp torbalarına her yerde bol miktarda rastlıyoruz, öyle ki artık dikkatimizi çekmiyorlar. Oysa belki de çöp torbaları Mars'a gitmenin anahtarı olacak. Çöp torbalarında kullanılan malzemede polietilen adında bir polimer bulunuyor. Bu malzemenin özelliği, moleküllerinin uzaydaki insanlar için tehlikeli olan ışınıma karşı bir kalkan görevi görebiliyor olması. Bugüne dek bu malzemenin uzay gemilerinde kullanılması düşünüldüyse de, bu ince ve hafif malzemeden bir uzay gemisi yapmak mümkün olmamıştı. Oysa NASA'daki bilimciler kısa süre önce polietilen tabanlı bir malzeme üretmeyi başardılar. Şimdilik RXF1 adıyla anılan bu malzeme hem güçlü, hem de alüminyumdan daha hafif. Bu malzemenin hafif ve güçlü yapısından kaynaklanan özelliklerine, bir de uzay yolculuğu sırasında astronotları zararlı ışınlardan koruyabilecek olması eklendiğinde, bir uzay gemisi için ideal olması gündeme geliyor. Bu iki özelliği bünyesinde barındıran bu yeni malzeme, bir ilk olma özelliği de taşıyor.



Plastik malzemelerin en büyük avantajlarından biri de, alüminyum ve kurşun gibi malzemelerin aksine, ikincil ışınıma çok daha az neden olmaları. İkincil ışınım bizzat koruyucu malzemenin kendisinden kaynaklanır. Uzaydan gelen kozmik ışınıma ait parçacıklar koruyucu kalkana çarptıklarında çok düşük düzeyde nükleer tepkimelere neden olurlar. Bu tepkimeler sonucunda nötron ya da diğer parçacıklardan oluşabilen nükleer atık yağmuru, uzay gemisinin içine girmiş olur. Bu ikincil ışınım da astronotlara en az kozmik ışınlar kadar zarar verici olabilir. İşin ironik yanı, birçok insan kurşun gibi ağır elementleri zararlı ışınlardan korunmak için en iyi kalkan olarak görüyorlar. Oysa hafif karbon ve hidrojen içeren polietilen, ikincil ışın da dahil olmak üzere uzaydaki birçok zararlı ışının etkisini en aza indirebiliyor.

Gelişmiş Kulaklıklar Jet Sesini Dindiriyor

Alçaktan uçan avcı uçaklarının çıkardıkları sesi anımsayalım. Güçlü motorların yol açtığı yüksek ses, uçak alçaktan uçtuğunda kulaklarımızı tırmalayacak denli yüksek.

Bu güçlü ses bizi kısa bir süre duysak bile rahatsız ediyor, oysa uçağın kokpitindeki pilotlar uçağın güçlü jet motorlarıyla görev süreleri boyunca birlikte. Pilot kabinindeki onca gelişmiş araca, güçlü silahlara, uçağı her türlü tehlikeden uzak tutacak koruma sistemlerine karşın, pilotların kulakları oldukça savunmasız. Öyle ki, uzun vadede pilotlarda belli ölçüde işitme kayıplarına rastlanıyor. Bunun için alışılageldik koruma önlemlerindense özel olarak geliştirilmiş kulaklıkların kullanılması gündemde. Amerikan Hava Kuvvetleri'nin girişimiyle Westone Laboratuvarlarında üretilen kulaklıklar, pilotları güçlü motor sesine karşı korumayı amaçlıyor. Gelişmiş kulaklık, motordan kaynaklanan gürültüyü 30 desibel azalttığı gibi, kullanan pilota da aynı zamanda telsizden duyması gereken konuşmaları daha net biçimde ulaştırıyor. Denemelerini tamamlanan kulaklık, kullanıma yeni yeni çıkıyor. Bununla birlikte, roket uçak "Space Ship One"'ın uzaya ilk çıkma denemesi olan Eylül 2004'te de bu kulaklıklar yüksek gürütüden korunmak için kullanılmış. Kulaklığı geliştiren uzmanlar, bunun yalnızca pilotların değil, otomobil yarışçıları gibi gürültüden korunmak zorunda olan ve kask takması gereken herkesin işini kolaylaştıracağı görüşündeler.





Ödüllü Bir Hibrit Otomobil

Los Angeles Otomobil Fuarı 6-15 Ocak tarihleri arasında yapıldı. Fuar, otomobil meraklıları için oldukça güzel modelleri görme olanağı sağladı. Bunun yanında teknoloji meraklıları da fuardaydı. Fuarın gözdelerinden biri GMC firmasının "The Pad" adını verdiği hibrit otomobildi. Dizel ve elektrik motorları kullanan araç, bir otobüs büyüklüğünde. Seyir sırasında kullandığı elektrik motorları, araç hareketsizken de bir güç jeneratörü görevi görüyor. Bu araç, aslında geniş iç tasarımı ve sunduğu konfor nedeniyle yürüyen bir ev olarak da tanımlanabilir. Aracın iç tasarımı eğlenceyi, rahatı ve ferahlığı ön plana çıkarıyor. GMC Pad gezmekten hoşlanan ama konfordan vazgeçmeyenlerin tercihi olabilir. Aracın yürüyen bir ev görünümünde olmasının birçok avantajı olabileceği düşünülüyor. Sözgelimi bu araçlar afet bölgelerinde ya da benzeri acil durumlarda geçici konutlar olarak hizmet verebilir. Aracın kaynakları da uzun süre hizmet edebilecek biçimde tasarlanmış. Haftalar, hatta gerekirse aylar boyunca araçtaki yakıt ya da su kullanıcıların gereksinimine yanıt veriyor. Araçtaki altı metrekare genişliğindeki fotovoltaik piller, güneş enerjisini topluyor ve depoluyor. Bu da araç içi kaynakların kendini sürekli yenileyebiliyor olduğunun bir göstergesi. Bütün bu özellikleriyle "The Pad" Los Angeles otomobil fuarında diğer konsept otomobiller arasından sıyrılıp, yılın tasarım ödülünü almış.





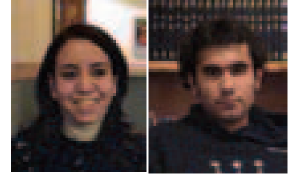
http://news.com.com/2060-11128_3-0.html
http://www.laautoshow.com/2006/designla/media/GMC_Hi-Res/GMC_Panel_H.jpg
http://www.pm-magazin.de/de/wissensnews/wn_id1309.htm





Gülgûn Akbaba

Neden bazı insanlar hemen uykuya dalıverirken, bazıları gece boyunca hiç durmadan sağa sola döner durur? Ankara muhabirlerimiz Kıvılcım Çaktu ve Alper Türkoğlu bu sorunun yanıtlarından biri olan "Huzursuz Bacak Sendromu"nu araştırdı.



HUZURSUZ BACAK SENDROMU

Uyku bozukluğunun nedenlerinden biri de, "Huzursuz Bacak Sendromu – HBS" adı verilen hastalık. HBS, hekimler tarafından bile yaygın olarak atlanabilen, ancak oldukça sık rastlanan, en önemli uykusuzluk nedenlerinden biri. Özellikle bacaklarda dinlenme sırasında ya da yatarken ortaya çıkan nahoş duygularla kendini belli ediyor. Kişi bacaklarını sürekli hareket ettirme gereksinimi duyuyor ve bu nedenle uyuyamıyor.

Konunun uzmanı hekimlerin belirttiğine göre, hastalığın tanısının konması yalnızca hastadan alınan öyküye bağlı. "Hasta çoğu zaman bu rahatsızlığın belirtilerini, uykusuzluğun yarattığı gerginliğe ve rahatsızlığa bağladığından uykusuzluğunun doğrudan nedeni olarak görmüyor ve doktoruna anlatmıyor. Yalnızca geceleri uykuya dalamadığından söz ediyor. Bazen de hekimler hastalığı iyi tanımıyor, belirtileri yeterince önemsemiyor ya da doğru biçimde değerlendiremiyorlar. Hastalık, sıklıkla romatizma, depresyon, psikiyatride kullanılan bazı ilaçların yan etkisine bağlı aşırı hareketlilik gibi durumlarla karıştırılabiliyor. Bu yüzden birçok olguda, hekimin hastalığı hem önceden iyi tanıyor olması, hem de uygun ve ayrıntılı sorularla gerekli ipuçlarını hastadan alması gerekiyor."



Bu hastalığın özelliği, akşam saatlerinde ve dinlenme sırasında, özellikle de yatakta şiddetlenmesi. Hastalar, nadiren kollarında ve gövdelerinde, ama temelde bacaklarında, açıklamasını pek de iyi yapamadıkları duyusal belirtilerden söz ediyorlar. Bu duyular, kişiler tarafından "baldırlarım ağrıyor", "bacaklarıma derinden bir şeyler batıyor", "yanıyor", "uyuşuyor", "bacaklarımda böcekler yürüyor", "küçük bıçaklar saplanıyor" gibi çok farklı şekillerde tarif ediliyor. Bu duyuların ortak noktasıysa dinlenme halinde ortaya çıkıp, hareketle kaybolmaları. Hastalar, belirtilerin yerini tam olarak belirleyemediklerinden, daha çok baldır ve ayak bileği civarında, derinden gelen ve karşı konulamaz biçimde ayakları hareket ettirme gereksinimi yaratan, oldukça rahatsız edici bir his duyduklarını söylüyorlar. Bu yüzden yatakta bacaklarını sürekli hareket ettirdiklerini, sallayıp, ovuşturduklarını ve çoğu kez ayağa kalkıp evin içinde dolaştıklarını açıklıyorlar. Kimi hastalar da, sıcak uygulamalardan ya da ılık duştan yarar gördüklerini, bu önlemin biraz rahatlık verdiğini, ancak yattıklarında yakınmalarının tekrar şiddetlendiğini belirtiyorlar. Sabaha karşı bu duyu azalmaya başlayınca uyunabiliyor. Bu durumda, sabah erken kalkması gereken çalışan hastalar, gereksinim duydukları uykuyu alamadıklarından, gerginlik, sinirlilik, aşırı yorgunluk ve uykululuk hali, dikkat ve konsantrasyon eksikliği gibi kronik uykusuzluk belirtileriyle karşı karşıya kalıyorlar. Bu durum da günlük yaşamlarını olumsuz etkiliyor. Hekimler, bu gibi hastalarda yakınmaların uzun sürmesi durumunda depresyona sık rastlandığını açıklıyorlar. Aslında HBS'nin belirtileri sabaha karşı ve gündüz saatlerinde hafiflemesine karşın, hastaya ve hastayı yakından tanıyan kişilere biraz daha ayrıntılı sorular yöneltildiğinde; hastanın gündüzleri de aynı pozisyonda oturmakta güçlük çektiği, bacaklarını sıkça oynattığı ve bu hareket etme ve yürüme gereksiniminin, uzun süre hareketsiz ya da oturur pozisyonda kalmaları gereken ortamlarda, özellikle de uzun yolculuklar sırasında belirgin hale geldiğinin ortaya çıktığını söylüyor hekimler. Huzursuz Bacak Sendromunda tanının sorgulamaya dayandığını açıklayan hekimler, hastalığın yaygınlığı hakkında kesin ve nesnel verilerin de sınırlı olduğunun altını çiziyorlar. Bu hastalıkla ilgili yapılmış istatistiki çalışmalar ve veriler de var. Hastalığın toplum içinde genel olarak görülme sıklığının ortalama %5-15 olduğuna işaret ediliyor. Hastalığın yalnızca ABD'de, 10 milyondan fazla yetişkin bireyi, ayrıca çocukluk ve ergenlik dönemindeki 1,5 milyon bireyi etkilediği saptanmış. Hekimler bu bilgiyi şöyle yorumluyorlar: "Bu hastalık her yaşta başlayabilmekte, ama orta ve ileri yaşlarda daha fazla görülmekte. Hastalığın cinsiyetle de ilişkisi var. Sendrom kadınlarda biraz daha sık görülüyor." Bu konunun uzmanlarından olan Doç. Dr. Turan Atay hastalıkla ilgili elde edilen yeni bilgilere göre, hastalık belirtilerinin, % 43 oranında, çok da rahatsız etmeyecek biçimde 20 yaşından önce başladığını, yıllar içinde gittikçe belirginleştiğini ve ancak orta-ileri yaşlarda uykusuzluğa yol açacak ve hekime başvurmayı gerektirecek şiddete ulaştığını söylüyor.

HBS, yıllar yılı sürebilecek ve tedavi edilmezse kişinin yaşam boyu beraberinde taşıyacağı bir rahatsızlık olabiliyor. Hekimler, tedavi gören hastalarda bazen belirtilerin kendiliğinden azaldığı ya da kaybolduğu, ardından tekrar başlayıp yıllara varan sürelerde devam edebileceğini belirtiyorlar. Konuyla ilgili araştırmalar yapan Rize Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği hekimlerinden Dr. Suat Acar ve Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi

İç Hastalıkları Anabilim Dalı'ndan Dr. Ahmet Murat Gencer, ilaç almadan yapılan tedavide kişisel bakının önemli olduğunu belirterek, uykunun ve yemek öğünlerinin düzene girmesi, uykudan önce alkol, kafein türü içeceklerin alınmamasını öneriyorlar. Aerobik egzersizler başta olmak üzere egzersiz programlarının özendirilmesi gerektiğini açıklayan Acar ve Gencer, HBS'nin tanındığı ilk yıllardan beri büyük oranda olumlu sonuçlar veren ilaç grubunun da dopamin agonistleri olduğunu belirtiyorlar. Birçok vakada demir yetmezliği olduğundan, demir alımının ilk aşamada büyük bir rahatlama sağlayabileceğini açıklıyorlar.

HBS hastalarının yaklaşık %80'inde ayrıca "Uykuda Periyodik Bacak Hareketleri" denen başka bir uyku bozukluğu görülüyor. HBS ile aynı mekanizmaların rol oynadığı bu rahatsızlıkta, HBS'deki bacak hareketleri uyku sırasında da devam ediyor. Bu bacak ve bazen de kol hareketleri, kişinin kendisini, hatta birlikte uyuduğu kişiyi bile uykudan uyandırabilecek şiddette sıçramalar, ya da daha uzun süren kasılmalar şeklinde olabiliyor. Tipik olarak ortalama yarım dakika aralıklarla ortaya çıkan, en fazla beş saniye süreli, ayak başparmağının ve ayak bileğinin geriye doğru bükülmesi biçiminde kasılmalar oluyor. Şiddetli olgularda diz, hatta kalça eklemleri de bükülebiliyor. Bu hareketler uykuda yüzlerce kez yinelenebiliyor ve kişinin hatırlamadığı, ancak uykuyu bölerek yüzeysel hale getiren kısa uyanıklık tepkilerine yol açıyor.

Huzursuz Bacak Sendromu tanısı için hastadan iyi alınmış bir öykü yeterliyken, uykudaki periyodik bacak hareketlerinin ortaya konması ve hastalığın şiddetinin belirlenmesi için uyku laboratuvarında uyku sürecinin incelenmesi gerekiyor.

HBS'nin birincil ve ikincil olarak adlandırılan iki tipi var. Birincil HBS'ye neden olabilecek herhangi başka bir hastalık ya da durum bulunmuyor. Merkezi sinir sisteminin (beyin ve omurilikten oluşan sistem) bazı bölgelerinde dopamin maddesinin işlevlerinde ya da bu maddeye ait algılayıcılar düzeyinde bozukluk söz konusu ve tedavi de bu doğrultuda yapılıyor. Birincil tipin büyük bölümünde ailesel özellik de etkili. İkincil HBS ise bazı durum ya da hastalıklarda ikincil olarak ortaya çıkıyor ve başlangıç yaşı da genellikle birincil tipe göre daha erken oluyor. Hekimler, bu nedenle hastalık tipinin de araştırılıp tespit edilmesi ve tedavi stratejisinin buna göre yapılması gerektiğini söylüyorlar. HBS gelişmesine katkıda bulunan durum ya da hastalıklar ortadan kaldırılırsa, hastalığın belirtilerinin de gerileyeceğini ya da kaybolabileceğini belirtiyorlar.

Birincil HBS, kalıtsal geçişi olan, yani genler aracılığıyla anne ve babadan yeni doğacak çocuklara taşınabilir bir hastalık. Sendrom her ırkta görülebiliyor. Ancak beyazlarda hastalığın görülme sıklığı daha yüksek (%15), Uzakdoğululardaysa daha düşük (%5) olduğu kabul ediliyor. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilen bir araştırmada kadınların, hastalığa daha fazla yakalandıkları, sigara tiryakiliğinin bu konuda olumsuz etkileri olduğu saptanmış. Hastalığın görülme sıklığıyla yaş faktörü arasında ilişki belirlenememiş.

Kadınların %25'inde bu durum hamilelik sırasında (özellikle gebeliğin 20. haftasından sonra) ortaya çıkıyor ve doğumdan sonra görülmüyor. Kansızlık (anemi), demir, vitamin B12, kalsiyum ya da magnezyum eksiklikleri gibi durumlar da huzursuz bacak sendromunun oluşumuna katkıda bulunabiliyor.

Böbrek hastalıklarında ya da diyaliz hastalarında da HBS ortaya çıkabiliyor. Bu gibi hastalarda sendromun görülme sıklığının %15-20 arasında olduğu saptanmış.

Şeker hastalığı olan insanlarda ve omurilik travmalarından ya da omurilik / disk ameliyatlarından sonra HBS'nin görülme sıklığının arttığı da ortaya konmuş. El romatizması olarak bilinen ve bilimsel söylemde "romatoid artrit" olarak adlandırılan hastalıkta, ayrıca bacak varisi olanlarda da bu hastalığa sıkça rastlanılıyor.



1685'de İngiliz doktor Thomas Willis, uykusuzluk ve bacaklarda huzursuzluk şikayeti olan hastalarından yola çıkarak, bu hastalıktan ilk bahseden kişi oldu.

Hamilelerde HBS

Yukarıda da belirttiğimiz gibi huzursuz bacak sendromu ya genlerle aktarılıyor (ve bu sendrom birey 40-45 yaşlarındayken görülmeye başlıyor) ya da diğer etmenlere bağlı olarak ortaya çıkıyor. Bu etmenlerden biri de gebelik. Kadınlar gebelik sırasında HBS ile sık sık karşılaşabiliyorlar. Belirtiler, bacak kramplarından ve gebelikte meydana gelen diğer sıradan olaylardan farklı oluyor ve bu farklılık hasta tarafından hissedilebiliyor. Bu belirtilerin başında huzursuz ve rahatsız geçen geceler ve buna ek olarak acılı bacak krampları, uzun süren kasılmalar ve kas sertliği.

Hastalığın nedenlerini araştıran biliminsanları, geceleri beyindeki demir düzeyi %50 düşerken, dopamin üretiminde artış olduğunu, bu durumun HBS'nin ortaya çıkmasında önemli rol oynadığını söylüyorlar.

Gebelikteyse, mineral ve vitaminlerin düzeylerinde meydana gelen düşüklükler, vücut yapısında meydana gelen değişikliklerin neden olduğu rahatsızlıklara bağlı olarak ortaya çıkan düzensiz uyku, bacaklardaki varisler, kol ve bacaklarda oluşan ödemler ve sinirsel birtakım sorunlar, HBS'nin ortaya çıkmasına yol açıyor.

Çocukluk ve Ergenlik Dönemlerinde HBS

Konuyu araştıran bilim insanlarının çoğu yetişkinler üzerine odaklanmışlarsa da, bu rahatsızlık çocukluk ve ergenlik dönemlerinde de ortaya çıkabiliyor. Bu yaş grubundaki hastalar üzerinde yapılan araştırmalara göre, hastalık kendini doğumdan sonraki ilk 10 yıl içinde göstermesine rağmen, hastaların % 35'inde rahatsızlık ilk kez yirmili yaşlarda görülüyor.

Çocuklardaki HBS, çok hafif seyredebildiği gibi çok şiddetli de olabiliyor. Hekimler, hastalığın şiddetinin çocuğun yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebileceğini söylüyorlar. Yetişkinlerde görülen HBS'de olduğu gibi çocuklardaki HBS'de de rahatsız olan bacağın rahatlaması için sallama eğilimi görülüyor. Bazen yerinde duramama, gerilme, yürüme, koşma, sallama ya da yatakta pozisyon değiştirme gibi eğilimler ortaya çıkabiliyor. Çoğu huzursuz bacaklı yetişkinden farklı olarak, bazı hastalıklı çocuklarda rahatsızlık gün boyunca ortaya çıkıyor. Aileler bu acıları, "vücut gelişirken meydana gelen ağrılar" olarak yorumlayabiliyorlar. Özellikle okul çağındaki çocuklarda HBS'nin yarattığı rahatsızlık duygusunu gidermek için yapılan hareketler, dikkatsizlik ya da hiperaktivite olarak da görülebiliyor. Bu noktada hastalığın çocuklarda erken teşhis edilmesinin önemi, ortaya kendiliğinden çıkıyor. Çocuğun neden rahatsız ve alıngan olduğunu anlamak, ailenin çocuğa karşı göstereceği yaklaşım açısından önemli. Hastalığın nedeni zamanında belirlenebilirse, çocuklarda yol açacağı sorunlar bazı özel tedavilerle azaltılabiliyor, hatta ortadan kaldırılabiliyor.

HBS'li çocuklarda uykudaki rahatsızlıklar da yaygın bir şekilde görülüyor. Çocuk, bacaklarında hissettiği rahatsızlık yüzünden uyuyamıyor ve bu uyku eksikliği ruhsal durumunun bozulmasına, alınganlığa ve hiperaktiviteye yol açıyor.

Moleküler genetiğin ilerlemesiyle birlikte hastalığın genetik profilinin daha yakından incelendiğini belirten uzmanlar, anne-baba da bu hastalığa sahipse, bu özelliğin çocuklara geçme olasılığının %50 olduğunu belirterek, küçük yaşlarda meydana gelebilecek HBS'ye karşı titiz bir soyağacı çalışmasının, sonraki kuşaklar için büyük önem taşıyacağını söylüyorlar.

Kaynaklar
http://www.ftrdergisi.com/sayilar/43/2005-156-160.pdf
www.somnostar.com
www.bayindirhastanesi.com.tr
www.internationalhospital.com.tr
medline.superonline.com
www.florence.com.tr
www.hvtd.org/
www.thehealthnews.org
www.turksaglik.com
www.rls.org

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: agulgun@tubitak.gov.tr

Gaziantep muhabirimiz Türkan Yeliz, gebelik nasıl oluşur, bebeğin cinsiyetini önceden belirlemek olası mı, gebelik süresinin hesabı, gebelik testleri gibi gebelik konusunda merak edilen pek çok soruya yanıt veren bir çalışma hazırlamış.



ACABA GEBE MİYİM?

"Trimester" sözcüğü, bir zaman diliminin üç eşit parçaya bölünmesiyle ortaya çıkan dilimlerin her birini tanımlar. Gebelik süresi (40 hafta) üç eşit zaman dilimine bölünemese de kadın hastalıkları ve doğum hekimleri gebeliğin ilk 14 haftasını 1. trimester, 14-28. haftalar arasını 2. trimester ve son 12 gebelik haftasını da 3. trimester olarak adlandırırlar. Pratikte kadın doğum hekimleri gebeyi trimester hesabıyla izlemezler, ama genellikle gebelikteki değişiklikleri, gebenin ihtiyaç farklılıklarını ve klinik değişimleri ifade ederken trimester sözcüğünü kullanırlar. Hekimler, gebelik takibinde son adet tarihinin başlangıcından itibaren hesaplanan gebelik haftasını dikkate alırlar.

Gebelik Nasıl Oluşur?

Erkek çocukta, spermler testislerde (erkek yumurtalıkları) ergenlik çağının başlangıcıyla üretilmeye başlar. Tüm spermler başlangıçta testislerin bir bölümünde hareketsiz bir şekilde depolanırlar. Daha sonra testislerin alt bölümüne geçen bir grup sperm orada olgunlaşarak hareketlilik kazanır ve özel kanallardan geçerek çeşitli sıvılarla karışıp, cinsel ilişki sırasında vajinaya boşaltılan ejakulatı, yani meni de denen sperm ve sıvı bileşimini oluştururlar.

Erişkin çağında bireylerin her cinsel birleşmesinde vajinaya ortalama 2 - 2,5 mililitre hacminde (mililitrede ortalama 70 milyon sperm bulunan) ejakülat boşalır. Tek bir spermin kadın yumurta hücresini dölleyeceği göz önünde bulundurulursa, her cinsel ilişkide 100-150 milyon spermin vajinaya bırakılmasının, yumurta hücresinin döllenme şansını artırmak için olduğu açıktır. Spermlerin büyük bir kısmı ilişki sonrası vajinadan dışarı dökülür. Küçük bir kısmı, spermlerin yaşaması için uygun ortam olan rahim ağzına girmeyi başarabilir. Bunların bir kısmı buradaki girintilere, bir kısmı rahim boşluğundaki girintilere takılıp hedefe ulaşamazken, bir kısmı da yumurta hücresinin yanından geçerek karın boşluğuna dökülür.

Kadının yumurtlama gününe denk gelen cinsel ilişkide 100-150 milyon adet olarak yola çıkan spermlerden yalnız 200 tanesi yumurta hücresine ulaşmayı başarır. Bunlardan yalnızca bir tanesi bu engelli yarışmayı kazanıp kadının yumurta hücresinin içine girerek döllenmeyi gerçekleştirir. Döllenen yumurta tüpler (yumurta kanalları) yoluyla rahim içine gelip rahim içini döşeyen, gebelik için tüm hazırlıklarını yapmış astar doku tabakasına (endometriyum) yuvalanır. Bu yuvalanma sırasında bazen çok az, bazen de bir adet kanamasını miktar ve süre olarak taklit eden bir vajinal kanama olur. Her yuvalanma işlemi sırasında vajinal kanama olması beklenmez. Bu kanama hastanın doktora yanlış son adet tarihi beyan etmesine neden olabilir. Bu olaya halk arasında "üste/üstüne görme" denir.

Unutulmamalıdır ki her cinsel ilişki hamilelikle sonlanmaz. Normal sağlıklı çiftlerin korunma olmaksızın gerçekleştirdikleri cinsel birliktelikle gebe kalma şansları, ilk ay %25, altı ay içinde %60, on iki ayda %80 ve 18 ay gibi bir süre içinde %90'dır.

Bebeğin Cinsiyetinde Diyetin Etkisi

Bilindiği gibi cinsiyet kromozomları kadında XX, erkekte XY'dir. Annenin yumurtasında daima X kromozomu bulunur, babanın spermlerinin bir kısmı Y kromozomu, bir kısmı da X kromozomu taşır. Kadının yumurtası, X kromozomu taşıyan bir sperm tarafından döllenirse bebek kız, Y kromozomu taşıyan sperm tarafından döllenirse bebek erkek olur. Bir başka deyişle doğacak bebeğin cinsiyetini anne değil, baba belirler. Cinsel ilişki sırasında ejakülatta (menide) bulunan spermlerin yüzde kaçının Y kromozomu (bebeğin erkek olmasını sağlayan kromozom), yüzde kaçının X kromozomu (bebeğin kız olmasını sağlayan kromozom) taşıdığıysa bilinmez.



100-150 milyon adet olarak yola çıkan spermlerin çok büyük bir kısmı yumurta hücresine ulaşana kadar canlılığını yitirir. Yalnız 200 tanesi yumurta hücresine ulaşmayı başarır. Bunlardan tek bir tanesinin yumurta hücresinin içine girip döllenmeyi gerçekleştirdiği göz önünde bulundurulursa, zamanlama ya da diyetle, döllenmeyi gerçekleştiren spermin taşıdığı cinsiyet kromozomunun X ya da Y olmasını sağlamak mümkün değildir.

Olası Doğum Tarihi ve Gebelik Süresinin Hesaplanması

Olası doğum tarihi, düzenli adet gören kadınlarda en kolay "Naegele formülü"yle hesaplanır. Son adet tarihi gününe 7 gün eklenip, ayından 3 ay çıkarılırsa yaklaşık doğum tarihi, kolayca hesaplanabilir. Örneğin, son adet tarihi 10. 05. 1999 olan gebenin olası doğum tarihi 17. 02. 2000 olarak bulunur.

Eğer gebe, son adet tarihini net olarak bilmiyorsa ya da adetleri düzensizse yapılacak seri ultrason ölçümleri, doğum tarihini ve içinde bulunulan gebelik haftasını belirlemede yardımcı olur.

Gebelik Testi

Anne adayının gebe olup olmadığı, gebelik ürününden salgılanan "βhCG" isimli gebelik hormonunun idrarda ya da kanda saptanmasıyla belirlenir. İdrar testi hem pratikliği, hem de kişisel uygulama kolaylığı nedeniyle sıklıkla kullanılır. Gebelik hormonları, içinde daha yoğun olarak bulunacağından, sabah alınan ilk idrar, analiz için kullanılacak en ideal örnektir.

Kan testi idrar testinden daha hassastır. Kanda yapılan. βhCG ölçümleri beklenen adet tarihinden önce gebelik hakkında bilgi verir. βhCG kanda döllenmeden on gün sonra saptanırken, idrarda on beş gün sonra saptanabilir. Gebelik anne vücudunda, organlarda ve sistemlerde birçok değişikliklere neden olur.

Yapılması Gereken Tahliller

İlk kontrolde ultrasonografi yöntemiyle embriyo rahim içinde görüldükten sonra anne ve baba adaylarının kan gruplarına bakılır; kan uyuşmazlığının olup olmadığı saptanır. Tam kan sayımıyla annenin kan tablosuna bakılıp, anne adayında anemi (kansızlık) aranır. Tam idrar tahliliyle idrarda şeker (şeker hastalarında), protein (böbrek hastalıklarında), beyaz küre (idrar yolu enfeksiyonlarında), kırmızı küre (idrar yollarında kum ya da taş oluşumu) varlığına bakılır. Annede, bebeğin gelişimine olumsuz etkisi olan şeker hastalığının varlığı, açlık kan şekeri testiyle araştırılır. Sarılık, AIDS, TORCH (toksoplazmozis, frengi, kızamıkçık, sitomegalo virüs) gibi bebeğin gelişimine zararlı enfeksiyonların taraması yapılır.

Gebelik süresince anne adayının alacağı kiloları kontrol altında tutabilmek ve tansiyon değişikliklerini saptayabilmek için gebe, ilk kontrolde tartılır ve tansiyonu ölçülür. Yine ilk kontrolde yapılan ultrason muayenesinde gebeliğin haftası saptanır, yerleştiği yer gözlenir, böylece dış gebelik olasılığı araştırılır.

Gebeliğin 11. - 14. haftaları arasında "11 -14. hafta Down sendromu" tarama testi yapılır. Eğer bu test belirtilen haftalar arasında yapılmamışsa ya da hasta doktora geç başvurmuşsa, 16 - 18 haftalar arasında "Down sendromu tarama amaçlı Triple (üçlü) test" uygulanır. Ancak, 11 - 14. hafta Down sendromu tarama testi %90 duyarlıyken Triple test (üçlü test) %60 duyarlı sonuç verir.

Buraya kadar sözünü ettiğimiz testler, tarama testleri olup, kesin tanı vermez, yalnızca gebelerin risk grubunda olup olmadıklarını belirler. Kesin tanı "fetal karyotipleme" (fetusun kromozom haritasının çıkarılması) yöntemiyle konulur. Bu testle risk grubuna giren gebelerin karnından bir iğneyle girilip, gebelik kesesinden sıvı alınır (amniyosentez). Alınan sıvıdan laboratuvarda fetus hücreler üretilip incelenir ve 13,18, 21 nolu kromozomlarda bozukluk olup olmadığı araştırılır. 20-23. gebelik haftalarında gebeye "II. düzey ultrasonografi" yapılıp fetal yapılar değerlendirilir. Gebelikte saptanan şeker hastalığını tarama testi olarak 24.-28. gebelik haftaları arasında 50 gr oral glukoz tolerans testi (1 saatlik 50 gr şeker yükleme testi) yapılır. Yine bu haftalarda hemoglobin ve hematokrit (kan tahlilleri) değerlerine bakılır.



Kan Uyuşmazlığı

Kan uyuşmazlığı söz konusuysa 28. - 30. gebelik haftalarında "İndirekt Coombs" testi yapılır. Gebeliğin 36. haftasından itibaren haftada bir "fetal monitorizasyonla" gebe izlenir. Fetal monitör, anne karnına bağlanan bir prob ile fetusun kalp atımındaki değişiklikleri bir kağıt şerit üzerine kaydeden elektronik bir cihazdır. Anne karnındaki bebeğin kalp atım hızındaki değişiklerden oluşan kalp elektrosu benzeri çizgiler, uzmanlarınca değerlendirilip, gebeliğin ilerleyen haftalarında bebeğin anneyle olan alışverişinin (oksijen, besin, v.s) yolunda gidip gitmediği hakkında bilgi verir. Fetal monitörle ileri gebelik haftalarında ya da doğum eylemi sırasında bebeğin sıkıntıda olduğu saptandığında zamanından önce gerçekleştirilen doğum ya da sezaryen operasyonuyla bebekler sağlıklı bir şekilde dünyaya getirilebilir; ayrıca bebeklere daha rahat tıbbi destek verilir.

Kan grubu Rh(-) olan annelerin kan dolaşımına, bir önceki gebeliği sırasında bebeğin Rh(+) kan hücrelerinin girmiş olması ya da yanlışlıkla Rh(+) kan ürünü nakli sonucu kan grubu Rh(-) olan annenin bağışıklık sistemi harekete geçip, bu yabancı kan hücrelerini tahrip etmek için kimyasal bir madde (antikor) üretir. Bu üretilen antikorlar G ve M antikoru olarak ikiye ayrılır. M antikorları plasentadan geçemez, G ise kolaylıkla geçer. Rh(-) bir gebenin kanında Rh(+) kan hücrelerine karşı geliştirilmiş G antikoru varsa ve gebenin karnındaki bebeğin kan grubu da Rh(+) ise G antikorları plasentadan kolaylıkla geçip bebeğin kan hücrelerinin yıkımına neden olur. Bu yıkım kansızlığa yol açabileceği gibi anne karnında bebeğin kalp yetmezliğinden ölümüne de neden olabilir.

Rh(-) annenin kanında, Rh(+) kan grubuna karşı G antikorları bir kere oluşunca, bunlar kanda ömür boyu kalır. Günümüzde kan grubu Rh(-) olan gebelere doğum, düşük ya da kürtajdan sonra "Anti-D" uygulanır ve anne kanında RH(+) hücrelerine karşı antikorların oluşması engellenir. Böylece bir sonraki gebelik ürünleri bu tehlikeden korunmuş olur.

Anti-D kürtaj, düşük ya da doğumdan sonra ilk 72 saat içinde yapılır. Bebeğin kan grubu Rh (-) ise anti D yapılmasına gerek duyulmaz.

Kan uyuşmazlığından etkilenmiş bebekler, günümüzde anne karnında yapılan kan nakilleriyle yaşatılabilmekte.

Ne Sıklıkla Doktora Gidilmeli?

Gebeler doktor tarafından 28 gebelik haftasına kadar ayda bir, 29-36 haftalar arasında 2-3 haftada bir, 37. gebelik haftasından başlayarak da haftada bir kontrol edilmelidir. Periyodik kontrollerin dışında, vajinal kanama, vajinadan su gelmesi, ellerde ve yüzde ileri derecede şişme, şiddeti giderek artan, ciddi baş ağrıları, bulanık görme ya da görme kaybı olması, karın ağrısı, ateş ve terleme, inatçı kusmalar, idrar yaparken yanma gibi durumlarda, gebelerin hiç zaman kaybetmeden doktora gitmeleri gerekir.

FEBS KONGRESİ ÜLKEMİZDE DÜZENLENİYOR

24-29 Haziran 2006 tarihleri arasında İstanbul'da Lütfi Kırdar Kongre ve Sergi Sarayı'nda, Türk Biyokimya Derneği''nin ev sahipliğini yaptığı FEBS (Federation of European Biochemical Societies) Kongresi'nin 31.'si düzenleniyor. Kongrenin bu yılki konusuysa "Sağlıkta ve Hastalıkta Biyomoleküller".

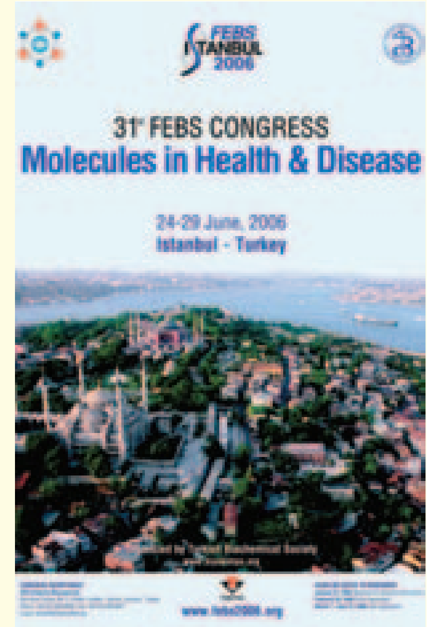
FEBS 2006'da, yapısal ve işlevsel açıdan yaşamı oluşturan moleküllerin gizemini aydınlatan bilgilerin derlenmesi ve bu bilgilerin insan sağlığına getireceği yararların tartışılması hedefleniyor. Kongre programı, uluslararası ödüller almış bilim adamları tarafından verilecek onursal konferanslar, seçilmiş alanlardaki son gelişmelerin aktarılacağı sempozyumlar, sözlü bildiriler, poster sunumları, eğitim çalıştayları, ticari sergi ve sunumlar, halka açık seminerler ve sosyal programlardan oluşuyor. Biyokimyanın temel ve uygulamalı konularında kaydedilen ilerlemeler; bu arada toplumumuzu da yakından ilgilendiren kanser, şeker hastalığı, aşırı şişmanlık ve "metabolik sendrom" olarak tanımlanan arazlar, kök hücre uygulamaları, gen tedavisi, ilaç tedavisinde yeni yaklaşımlar, beslenme, sağlıkta ve hastalıkta çevresel etmenler çeşitli oturumlarda irdelenecek.

Kongrenin açılış konferansı "Protein Döngüsü" konusundaki çalışmalarıya 2004 Nobel Kimya Ödülü'nü alan Prof. Dr. Aaron Ciechanover tarafından verilecek. Kongre boyunca her gün farklı bir alanda seçkin bir biliminsanı tarafından onursal bir konuşma yapılacak. Bu konuşmacılar arasında ABD'de araştırmalarını sürdüren iki değerli Türk biliminsanı da bulunuyor: "DNA Onarımı" konusunda konuşacak olan Prof. Dr. Aziz Sancar ve "Uzaktan Erişimli Görüntüleme Yöntemleri (manyetik rezonans tekniği ile görüntüleme, MRI)" konusunda konuşacak olan Prof. Dr. Kamil Uğurbil. Kongre'nin diğer ödüllü konuşmacıları Prof. Dr. Ruedi Aebersold (Kantitatif Proteomik ve Sistem Biyolojisi konusunda), Prof. Dr. Fotis C. Kafatos (Doğal Bağışıklık ve Sivrisineklerde Sıtma Bulaşımının Denetimi konusunda), ve Prof. Dr. Joan Massague (TFG-B-Sinyal İletiminin Mantığı konusunda).

Kongre süresince, kongre ana teması altında yer alan değişik konularda, paralel oturumlar halinde beş sempozyum yürütülecek. Sempozyum başlıkları: Sinyal İletimi; Enzim, Gen ve Kök Hücre Tedavisi; Hastalıkların Moleküler Temeli; Yeni Analitik ve Teşhis Yaklaşımları; İnsan Sağlığı İçin Yeni Yaklaşımlar. Bu sempozyumlarda, aralarında yurt içinde ve yurt dışında yaptıkları çalışmalarıyla tanınmış Türk araştırmacıların da bulunduğu 133 biliminsanı konferans verecek.

FEBS kongrelerinin gelenekselleşme yolundaki özel oturumlarındaysa "Biyokimya Eğitimi", "Bilimde Kadın Araştırmacılar", "Bilim ve Toplum" üzerine çalışmalar ve söyleşiler yer alacak. Bu çerçevede işlenecek olan "Genetik Müdahale Görmüş Organizmalar", tarım ve hayvancılık sektörüyle tüketici olarak tüm halkımızın ilgi alanına giren bir konu olarak öne çıkıyor. Ülkemiz açısından son derece önemli olan bu konu, Avrupa Birliği'nin ilgili birimiyle işbirliği içerisinde yürütülecek. Ayrıca, İngiltere'de prostat kanseri konusunda çok değerli araştırmalar yapan Prof. Dr. Mustafa Djamgoz, ve ABD'de diyabet ve metabolik hastalıklar konusunda önemli çalışmaları olan Prof. Dr. Gökhan Hotamışlıgil tarafından "Halk Seminerleri" düzenlenecek.

Kongreden hemen önce, 22-24 Haziran tarihlerinde, yine İstanbul'da, genç biliminsanlarının katılacağı, çalışmalarını sunacağı, FEBS tarafından desteklenen bir Genç Biliminsanları Forumu (Young Scientists Forum) düzenlenecek. Forum'a Türkiye'den katılacak genç araştırmacılara ve lisansüstü öğrencilerine Türk Biyokimya Derneği ve TÜBİTAK tarafından katılım bursu sağlanacak.



Toplantı, birçok bilim dalını ilgilendiren güncel konuları kapsaması nedeniyle; biyokimya, klinik biyokimya, moleküler biyoloji dallarının yanı sıra çok çeşitli temel ve uygulamalı bilim dallarının da ilgisini çekmekte. Bilimsel program içeriği ve İstanbul'un sıradışı güzelliği nedeniyle, 31'inci FEBS toplantısına Türkiye, Avrupa ve dünyanın diğer ülkelerinden 3000'in üzerinde bilim insanının katılımı bekleniyor. Kongreyle ilgili geniş bilgiye, kongre resmi web sayfasından ulaşılabilir. http://www.febs2006.org

Prof. Dr. Nazmi Özer
TBD ve 31. FEBS Kongresi Başkanı

TEKNOLOJİNİN GELİŞİMİNE İVME KAZANDIRMAK İÇİN "RLC 2006"

Ülkemizde her geçen gün daha büyük bir ivme ile gelişme kaydeden teknolojiye öğrencilerin ayak uydurmasını sağlamak amacıyla geçtiğimiz yıl düzenlenen RLC (Radio Link Control) 2005'in bu yıl ikincisi düzenleniyor. Yıldız Teknik Üniversitesi IEEE Öğrenci Kolunun 27-28 Şubat -1 Mart tarihlerinde düzenleyeceği RLC 2006'da elektrik elektronik ve bilişim sistemlerindeki gelişmeler ele alınacak. Sempozyumun ana temasınıysa, ülkemizde AR-GE, otomasyon sistemleri ve bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler oluşturuyor.

Etkinlik boyunca, Türkiye'nin önde gelen firmalarından davet edilen konuşmacıların yanı sıra akademisyenlerin de katılacağı seminerler, öğrencilere bilgi vermenin yanı sıra rehber niteliğinde olacak. Şimdinin öğrencisi, geleceğin mühendisi katılımcılar ileride seçecekleri dallar ve bu konuda yapılan çalışmaları doğrudan sahibinden dinleme fırsatı bulacaklar. Seminerlerden sonra yorulan beyinlerin, sosyal etkinliklerle yorgunluk atması da sağlanacak.

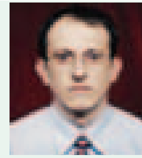


RLC 2006 Yıldız Teknik Üniversitesi Yıldız Yerleşkesi/Beşiktaş Oditoryumu'nda gerçekleştirilecek. RLC 2006 program ve katılımcıları en yakın zamanda web sitesinde ilan edilecek.

RLC 2005'te Arçelik, Ericsson, Chip, Hp-Spark gibi firmalar yer almıştı. Binin üzerinde katılımcının 200'ü sertifika alacak yeterliliği sağlamıştı. Ceyhun Yılmaz'ın da şovuyla renk kattığı seminerler dizisine İstanbul'daki diğer üniversitelerden öğrenciler de katılmıştı. YTÜ IEEE Öğrenci Kolu tüm üniversite öğrencilerini, yine dopdolu geçecek RLC 2006'ya davet ediyor.

Ali Hazar
YTÜ IEEE Öğrenci Kolu Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü
http://ieee.yildiz.edu.tr
e-posta: ytuieee@gmail.com

KURGUSAL BİR DENEY



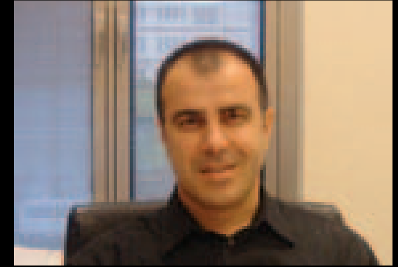
İki oda düşünün. Dışarıyla hiçbir şekilde ısı alışverişi olmayan ve birbirlerinden yalıtkan bir duvarla ayrılmış iki oda. Sıcaklıkları da aynı olsun. Aradaki duvarda küçük bir kapı, kapıda da bir cin var. Bu cin kapının ne zaman açılıp ne zaman kapanacağından sorumlu olsun. Cine insanüstü bir güç verelim. Odada bulunan gaz moleküllerinin hızlarını saptayabiliyor. Belli bir kurala göre çalışıyor. Kural şu: Kapıyı açıp kapayarak ortalama hızın altında olan molekülleri 1 numaralı odaya, ortalama hızın üstündekileri de 2 numaralı odaya toplayacak. Yani ortalamadan düşük hızlı moleküller 2 numaralı odadan 1 numaralı odaya geçirilirken, ortalamadan yüksek hızlara sahip moleküller 1 numaralı odadan 2 numaralı odaya geçirilecek. Yani moleküller daha düzenli bir yapıya geçmiş olacaklar. Düşük hızlı moleküller 1 numaralı odada olduklarından bunların kinetik enerjileri de düşük olacak. Sıcaklık ortalama kinetik enerjinin fonksiyonu olduğundan 1 numaralı odada sıcaklık düşük olacak. 2 numaralı odadaki gaz moleküllerinin hızları yüksek olduğundan, sıcaklık da yüksek olacak. Kinetik enerjinin yüksek olması, sıcaklığın da yüksek olması demek. Yani başlangıçta sıcaklıkları aynı olan iki oda, dışarıdan bir müdahale olmadan, sıcaklıkları farklı iki odaya dönüşüyor. Bu, masanın üzerindeki çayın kendiliğinden daha sıcak ve daha soğuk iki kısma ayrışması gibi bir şey.

Böyle bir kurgusal deneyi kim yapar? Ünlü bir fizikçi olan James Cleark Maxwell yapmış. Neden? Bir doğal yasayı, termodinamiğin 2. yasasını yıkmak için. Termodinamik biliminin bazı temel yasaları var. Bunlardan ilki enerjinin yoktan var, vardan yok edilemeyeceğini söyler. Yani evrenin enerjisi ve de toplam kütlesi sabittir. Mevcut kütle ya da enerji üzerinde birtakım değişiklikler yapılabilir ama toplam kütleyi 0,1 gram dahi artırmak mümkün değildir (Ya da toplam enerjiyi 0,1 Joule bile). Termodinamiğin 2. yasası ise (yani Maxwell'in yıkmak için uğraştığı yasa), sıcaklıkları birbirine çok yakın olan iki cisim arasındaki ısı akışı sırasında entropi (düzensizlik) değişiminin sıfır olduğunu iddia eder. Yani eş sıcaklıktaki maddeler dışarıdan bir müdahale olmadığı sürece sıcaklıklarını sonsuza kadar korurlar. Ama Maxwell'in kurgusunda sistem daha düzenli bir hale geliyor. Entropi, yani düzensizlikte bir azalma söz konusu. Yani eş sıcaklıktaki maddelerden biri, bir süre sonra kendiliğinden ısınırken diğeri de soğuyabiliyor. Bu, temel bir doğa yasasının ihlali demek. Maxwell'in kurgusundaki eksiklik 1929'da gösterildi. Yani termodinamiğin 2. yasasının ihlali söz konusu değildi. Kaybolduğu söylenen entropinin, cinin bazı hareketlerinde gizli olduğu belirtildi. Cin bu süreç boyunca beyinsel bir güç harcıyor. Yani cin, moleküllerin hızlarını aklında tutup ortalamanın üstündekileri ve altındakileri tespit etmeye çalışırken beyni çalışıyor. Ve bu da beynin entropi üretmesi demek. İkinci nokta, kapıyı açıp kapama hareketi sırasındaki entropi artışı. Örneğin kaslarda enerji kaynağı şekerlerin yakıldığını düşünürseniz, yanma sonucunda daha düzensiz bir yapı oluşur (su ve karbondioksit). Yani mikroskobik düzeydeki entropi artışlarının toplamı, kaybolduğu söylenen entropiye olasılıkla eşit olacaktır. Sonuç olarak termodinamik yasaları şimdilik dimdik karşımızda ve kolay kolay altedileceğe de benzemiyor.



Yoldaş Seki
BTK İzmir Muhabiri

Gürsel Sönmez'i Kaybettik



Sabancı Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Gürsel Sönmez, 16 Ocak'ta, geçirdiği trafik kazasında yaşamını kaybetti. Sönmez, 17 Ocak'ta, Sabancı Üniversitesi'nde gerçekleştirilen bir törenin ardından, Çanakkale'nin Biga ilçesinde toprağa verildi.

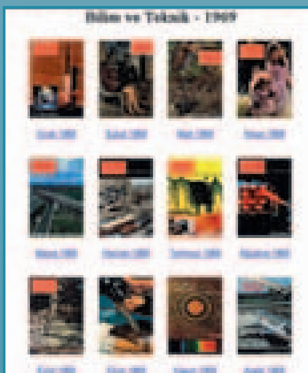
Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) Üstün Başarılı Genç Bilim İnsanlarını Ödüllendirme Programı kapsamında Seçkin Genç Bilimci Ödülü'nü 2005 yılında almaya hak kazanan Gürsel Sönmez, doktorasını 2002'de, İstanbul Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü'nde tamamlamıştı. Doktora sonrası araştırmalarına, ABD'de California Üniversitesi'nde (UCLA) devam eden Sönmez, yeni polimerik elektrokromikler, düşük band aralıklı polimerler ve yeni konjuge moleküller üzerine çalışmalarını sürdürdü. UCLA'daki 2 yıllık süreç içerisinde California Nano-Systems Institute (CNSI) "Postdoktora Ödülü" ve "UCLA Kimya ve Biyokimya Bölümü Postdoktora Mükemmel Araştırmacı Ödülü" almıştı. Gürsel Sönmez'in bir dünya patenti ve 35'in üzerinde uluslararası bilimsel dergide basılmış makalesi bulunuyordu. Bu makaleler içerisinde son 1,5 yılda basılan üç tanesi, en iyi kimya ve malzeme dergileri olarak bilinen Angewandte Chemie, Advanced Materials ve Chemical Communications'da kapak olmuştu. 1968 doğumlu Gürsel Sönmez, evli ve bir çocuk babasıydı.

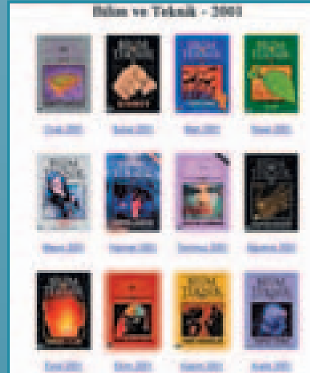
Türkiye'nin Bilim Çeşmesi:

www.biltek.tubitak.gov.tr

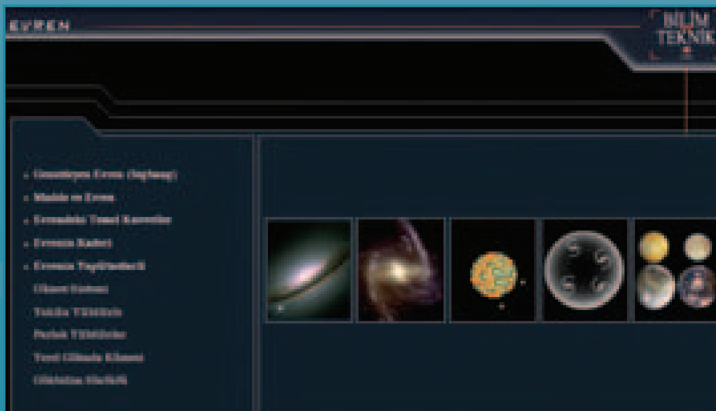
Yenilendi!













sergimize bekliyoruz

Aralık ayının başarılı çalışmalarından bazıları.
Sergilenmeye hak kazanan öteki fotoğrafları web sayfamızda izleyebilirsiniz.

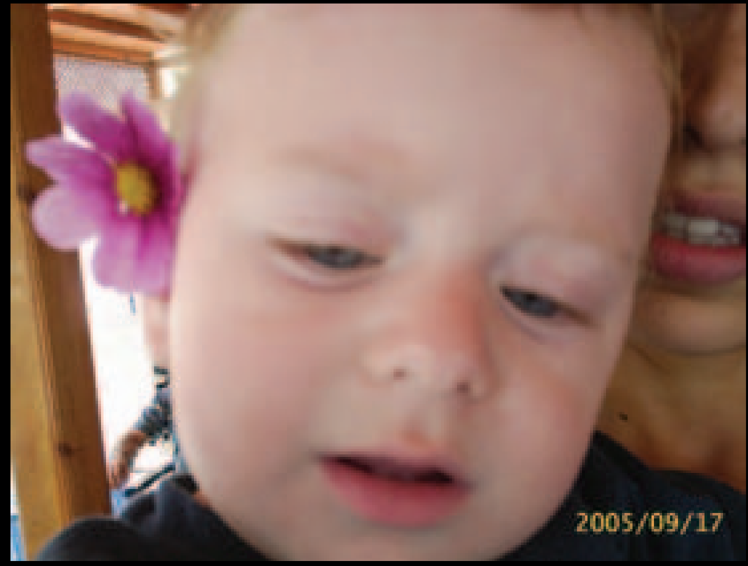

Nedret Benzet
Kırklareli
Çekim Yeri: Edirne
Fotoğraf Makinesi: Canon_EF-M


Sinan İpek
Yaş: 34
Matematik Öğretmeni
Çekim Yeri:
Ankara/Şereflikoçhisar/Karahamzalı Köyü
Fotoğraf Makinesi: Nikon D70


Burcu Somer
Yaş: 38
Havacı
Fotoğraf Makinesi: HP Photosmart 945


Mehmet Koç ©
Yaş: 15
Öğrenci
Çekim Yeri: Bolu, Abant
Fotoğraf Makinesi: Kodak Z740

Bilim ve Teknik Dergisi'nin web sayfasında okurlarımızın tematik ve serbest konularda gönderdikleri fotoğrafların konulduğu bir sanal sergimiz olduğunu biliyor muydunuz? Siz de her ay yenilenen "ayın fotoğrafları" köşesinde yer almak istiyorsanız, çalışmalarınızı elektronik ortamda (bteknik@tubitak.gov.tr) adresine gönderebilirsiniz. Katılım koşullarını www.biltek.tubitak.gov.tr/sanal_sergi.htm adresinde bulabilirsiniz.



Ceren Bakır
Kütahya-Simav
Fotoğraf Makinesi:
Practica D32



Adı Soyadı: Hande Aydemir
Yaş: 18
Eskişehir



Burcu İlhan
Yaş: 17
Öğrenci



Merve Gülenay Aksoy ©
Yaş: 20
Mesleği: Öğrenci

Eda Demirdağ
Fotoğraf Makinesi: Pentax optio 33lf



Volkan Kaval ©
Yaş: 18
Öğrenci
Fotoğraf Makinesi: Sony
Cyber-Shot P-32




Kemal Erpolat
Batman-Gercüş
Fotoğraf Makinesi: Nikon F 50


Volkan Kaval ©
Yaş: 18
Mesleği: Öğrenci
Fotoğraf Makinesi: Sony Cyber-Shot P-32


Cem Çavdar
Öğrenci
Çekim Yeri: Gökova-Akyaka körfezi
Fotoğraf Makinesi: Fine fix s550 digital


Murat Fındık©
Yaş: 30
Beden Eğitimi Öğretmeni
Fotoğraf Makinesi: Sony DSC P-2000 Cyber-shot

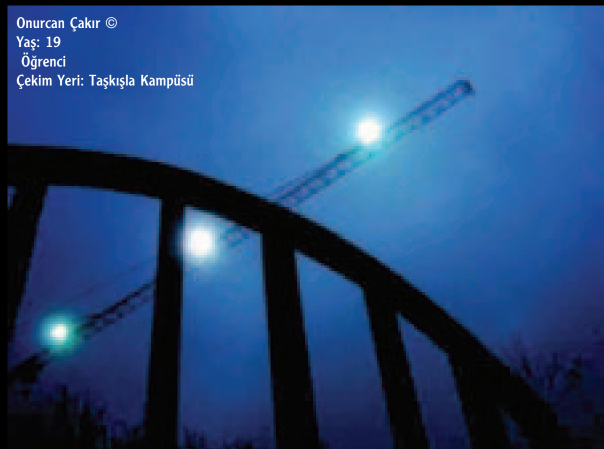

Yasemin Tutkopar
Öğrenci
Ayvalık
Fotoğraf Makinesi: Kodak cx6200

Gökhan Toptepe ©
Öğrenci
Erzurum
Çekim Yeri: Giresun/ Tirebolu
Fotoğraf Makinesi: Canon Eos 300V


Uğur Süren
Çekim Yeri: Köyceğiz Gölü


Ersin Yurt
Matematik Öğretmeni
Artvin
Fotoğraf Makinesi: Nikon Coolpix4100


Erdoğan Kalay
Yaş: 22
Sosyal Bilgiler öğretmeni
Çekim Yeri: Çamlıhemşin
Fotoğraf Makinesi: LS 753 kodak 5.0 mp


Onurcan Çakır ©
Yaş: 19
Öğrenci
Çekim Yeri: Taşkışla Kampüsü

www.biltek.tubitak.gov.tr/sanal_sergi.htm

BİLİMKURGUDAN FIRLAMA GERÇEK

ZAMANDA YOLCULUK

Zaman, bizi doğumdan ölüme taşıyan, kendimizi akışına kaptırdığımız bir ırmak gibidir. Algıladığımız biçimiyle, geçmişten geleceğe doğru akan, bir şekilde hissettiğimiz ya da varlığını bildiğimiz bir şey zaman. Peki zamanın, gerçekten yaşamın karşı konulamaz bir parçası olduğu gerçeğini kabul etmeli miyiz? Yoksa onu yavaşlatabilir miyiz? Daha da önemlisi, geleceğe ya da geçmişe gidebilir miyiz? Zamanda yolculuğa çıkabilir miyiz?

Bir zaman makinesine atlayıp geçmişe giderek bir şeyleri değiştirmeyi kim istemez? Zamanda yolculuk, bilimkurgunun alışık olduğumuz temalarından biri. Bir zamanlar bilimkurguda var olan, ancak günümüzde yaşama geçmiş olan birçok olgu gibi, zaman makinesi de bir gün gerçek olabilecek mi?

"Zaman Makinesi" (The Time Machine), H.G. Wells'in ilk romanıydı. Wells, bu romanı 1885'te kaleme aldığından bu yana "zamanda yolculuk", bilimkurgunun temel öğelerinden biri haline geldi. Bundan sonra, zamanda yolculuk düşüncesi bilimkurgu roman ve senaryo yazarlarının yanı sıra, biliminsanlarının da gündemine oturdu.

Wells, sanatıyla İngiliz edebiyatının önemli yazarlarından biri olmakla kalmayıp, bilimsel yaklaşımlarıyla da zamanındaki biliminsanlarından bile geniş düşünüyordu. Wells, Einstein evreni uzay-zaman olarak dört boyutlu olarak ele almamız gerektiğini söylemeden 10 yıl önce, zamanı dördüncü boyut olarak ele alma düşüncesini öne sürmüştü.

Bir zaman makinesine atlayıp istediğimiz zamana gidebileceğimiz günler pek yakında görünmese de, bir şekilde zamanda yolculuk yapmak mümkün görünüyor. Hatta, günümüzde bile bunu farkında olmadan yapıyoruz. Örneğin, havayoluyla sürekli yolculuk yapanlar, yerde duranlara göre biraz daha yavaş yaşlanıyorlar. Şimdilik, Wells'in zaman makinesindeki gibi, bir kolu çekip geçmişe gitmek söz konusu değil. Ancak biliminsanları, geçmişe yolculuk yapmanın başka yolları olduğunu öne sürüyorlar.

Zamanın Oku

Newton, matematik ve fizikte, kuşkusuz çağının en önemli biliminsanlarından biriydi. Ne var ki, onun zamanında ve sonrasındaki iki yüzyıl boyunca, zamanda yolculuk kavramı hiç gündeme gelmedi. Newton, başyapıtı Principia'da, zamanla ilgili şöyle bir tanımlama yapıyor: "Kesin, gerçek ve matematiksel bir olgu olan zaman, doğası gereği, dışarıdan etkilenmeksizin, değişmeden akar." Gerçekten de böyle mi?

Duyularımız, içinde yaşadığımız evrenin üç boyutlu olduğunu söylüyor. Gördüğümüz, hissettiğimiz tüm cisimler üç boyutlu. Kuramsal fizikteki gelişmelerse evrenin üç boyutla sınırlı olmadığını gösteriyor. 20. yüzyılın başla-

rında, Einstein'ın ortaya attığı genel görelilik kuramından sonra, boyutların sayısı artmaya başladı. Günümüzde, birçok ciddi kuram, 10'dan fazla boyut biliniyor. Zaman, alışkın olduğumuz üç boyut dışında, bizim için anlaşılması en kolay olanı. Günlük yaşamdan edindiğimiz deneyimler sayesinde geçmiş, şimdi ve geleceğin tanımını yapabiliyoruz. Geçmiş, geride kalmıştır; asla geri gelmez ve değiştirilemez. Şimdi, zaten yaşadığımız andır; yaşandığı andan hemen sonra geçmiş olur. Gelecekse henüz gerçekleşmemiştir; gelecekte her şey olabilir. Gelecekte olabileceklerin bir bölümünü önceden kestirebiliriz. Bazı olayların yönünü, geçmişte ya da şimdi aldığımız kararlarla, yaptıklarımızla değiştirebiliriz.

Zamana iki farklı biçimde bakabiliriz. Bir cismi nasıl eni, boyu ve yüksekliğiyle tanımlıyorsak, zamanı da bir koordinat olarak düşünebiliriz. Ya da, akıp giden, gerçekleştiğinde geleceği getiren bir olgu gibi de düşünebiliriz.

Zamanı bir koordinat olarak düşündüğümüzde, işler karışıyor. Örneğin, Einstein'ın görelilik kuramı zamanın "kişiye özel" olduğunu öne sürüyor. Zaman, gözlemciye göre farklı algılanabiliyor; iki farklı ortamda bulunan farklı gözlemciler için farklı hızlarla akabiliyor. Özel ve genel görelilik kısaca, zamanın her koşulda aynı biçimde aktığı izleniminin yanlış olduğunu gösteriyor.

Bir de zamanın "oku" meselesi var. Zamanın geçmişten geleceğe doğru aktığı açıkça ortada. Ne var ki fizik yasaları, zamana göre simetrik. Yani, bu yasalar ileriye doğru akan zamanda nasıl çalışıyorlarsa, geriye doğru akan zamanda da aynı şekilde çalışıyorlar. Newton'un yasaları, fizik ve matematiğin en ünlü denklemleri olan Maxwell ve Hamilton'un denklemleri, Einstein'ın genel görelilik kuramı, modern fizikte Dirac'ın ve Schrödinger'in denklemleri hep zamana göre simetrik. Yani, zamanın okunu ters yönü gösterecek biçimde geri çevirebilseydik, hepsi çalışırdı.

Zaman bir koordinatsa, neden iki yönde birden hareket edemeyelim? Günlük yaşama uyarlayınca, çok aykırı geliyor. Yerden göğe doğru yükselen yağmur damlaları, kırık cam parçalarının birleşerek bardak oluşturması. Bunlar, ancak bir filmi tersine doğru izlediğimizde görebileceğimiz şeyler.


Karadelikler çok daha iyi birer zaman makineleri olabilirler. Uzay geminizi, bir karadeliğin olay ufkunun yakınına sürerek, zamanı istediğiniz oranda yavaşlatabilirsiniz. Ama, bu tür ikili sistemlerde bulunan karadeliklere yaklaşmak tehlikelidir. Çünkü, karadeliğin çekimiyle aşırı hızlanan madde çok güçlü ışıma yapar.

Yine fizik yasalarına dönecek olursak, bu durumu tanımlayan bir yasa var: Termodinamiğin ikinci yasası. Bu yasa, yalıtılmış ortamlarda, ısının her zaman sıcaktan soğuğa doğru akacağını söyler. Yine bu yasanın gereklerinden biri olan, evrende gerçekleşen her olayın düzenden düzensizliğe doğru gitmesi, "entropi" adlı bir niceliğin sürekli artması olarak ifade ediliyor. Entropi, düzensizliğin bir ölçümü. Buna göre, masada duran bir bardak, yere düşmüş ve kırılmış olan bir bardağa göre daha düşük bir entropiye sahiptir. Entropi, bir bakıma umutsuzluk mesajı verir gibidir. Çünkü, sistemin düzeni geri dönülmez olarak, sürekli bozulma eğilimindedir.

Entropi, zamanın okunun neden her zaman ileriyi gösterdiğini açıklıyor. Bardak, masadan yere düştüğünde, kırılan bardağın parçaları odaya dağılır. Bu durumu yadırgamayız, çünkü günlük yaşamda pek çoğumuz benzer bir olayla karşılaşmışızdır ve sonuçları hep aynı olmuştur. Zaman tersine işleseydi, cam parçalarının toplanıp, birbiriyle kaynaşıp bardak oluşturduktan sonra masaya sıçradığını görürdük. Aslında, bunda fizik yasalarına aykırı bir durum yok. Belki aklımıza şu takılabilir: Bu bardağın oluşmasını sağlayan enerji nereden geliyor? Bunu da termodinamiğin birinci yasası açıklıyor: Enerji korunuyor. Bardak yere düşüp kırıldığında ortaya çıkan enerji, onu yeniden birleştirip masaya zıplaması için gereken enerjiye denktir.

Her ne kadar matematiksel ve fiziksel olarak, zamanın tersine işlemesi olası görünse de, gözlediğimiz kadarıyla yaşadığımız evrende, zamanın işleyişi simetrik değil. Bizim evrenimizde, yaşam termodinamik dengeye dayanıyor. Bu nedenle zaman simetrisi olan bir evreni gözleme ve onun içinde yaşama olasılığımız yok gibi görünüyor.

Bu durum, zamanı durdurup, filmi tersine gösterir gibi, olayları tersine yaşayarak zamanda yolculuk yapamayacağımızı gösteriyor. Ancak, eldeki olanaklarla bile zamanı yavaşlatabiliyoruz ve bunu kullanarak, biraz da hile yaparak zamanda yolculuğun mümkün olabileceğini biliyoruz.

Einstein'dan Sonra...

Zamanın tanımı Einstein'la değişti. Einstein, zamanın sanıldığının tersine, göreli olduğunu öne sürdü. 1905'te, özel görelilik kuramının sonucu olarak iki varsayımda bulundu: Bunlardan birincisi, fizik yasalarının sabit hızla hareket eden her gözlemci için aynı olduğunu; ikincisi, yine aynı koşullarda, ışık hızının her gözlemci için aynı olduğunu söylüyordu. Bu koşulların aynı anda sağlanabilmesi için, zamanın farklı gözlemciler için farklı hızlarla akabilmesi gerekir. Bunun etkilerini günümüzde ölçebiliyoruz. Örneğin, Atlantik-aşırı bir uçak yolculuğu yaptıktan sonra uçaktan indiğimizde, geride bıraktıklarımıza göre 10 nanosaniye

(saniyenin 100 milyonda biri) kadar gençleşmiş oluruz.

Bu kadar küçük değişimler, yaşamımızda fark edilir bir değişime yol açmaz. Bir uçak yerine bir uzaygemisine binmiş olsaydık ve ışık hızına yakın bir hızla birkaç yıl yol almış olsaydık, eve döndüğümüzde, onlarca yıl geçmiş olacaktı. Böylece, yalnızca başka bir yıldız sistemine gidip gelmekle kalmayacak, zamanda onlarca yıl öteye yolculuk yapmış olacaktık.

Bu geleceğe yolculuk senaryosu çılgınca görünse de, bu durum hem kuramsal olarak, hem de deneylerle kanıtlanabiliyor. 1971'de, özel görelilik kuramını denemek isteyen Joe Hafele (Washington Üniversitesi) ve Richard Keating (ABD Donanma Gözlemevi), Donanma Gözlemevi'nden dört atom saatini ödünç aldılar ve bu saatlerle Dünya çevresinde uçak yolculukları yaptırdılar. Uçaklar, ışık hızının milyonda birinden bile yavaş oldukları halde, gözlemevindeki saatlere göre biraz geri kalmışlardı. Bu geri kalmanın miktarı, tam da özel görelilik kuramının söylediği kadardı.

"Müon" adı verilen atomaltı parçacıklarla yapılan deneyler, bundan daha iyi kanıt sunuyor. Bu parçacıklar, laboratuvarda saniyenin yalnızca birkaç milyonda biri kadar süreyle bozulmadan kalabiliyorlar. Gezegenimizin atmosferindeki moleküllerle çarpışan yüksek enerjili parçacıkların etkisiyle, ışık hızına yakın hızlarla ilerleyen müonlar oluşur. Eğer müonlar bu süre içinde bozunsalardı, bir kilometre ancak yol alabilirlerdi. Ancak, yaklaşık 20 km'yi bozulmadan kat ederek yeryüzüne kadar ulaşabilen, müonlar gözlenebiliyor.

Einstein ve Kütleçekimi

Hız, nasıl geleceğe yolculuk yöntemlerinden biriyse, kütleçekimi de bir başkası. Einstein, özel görelilik kuramını ortaya attıktan on yıl sonra, genel görelilik kuramını geliştirdi. Bu kuramı her yönde ele alarak, kütleçekiminin uzay-zamanda eğriliğe yol açtığını gösterdi. Bu, kütleçekimi arttıkça, zamanın yavaşladığını söylüyordu. Böylece, genel görelilik de bize zaman yolculuğu için başka bir araç sunuyordu: şiddetli kütleçekimi.

Özel görelilik çeşitli deneylerle nasıl kanıtlanabiliyor ve sonuçları da na-

Dede Paradoksu

Zamanda yolculuk yaparken, karşımıza çıkabilecek en büyük sorunlardan biri de neden-sonuç ilişkisi. Neden, sonuçtan sonra gelebilir mi? Bunun en iyi örneklerinden biri, dede paradoksudur.

Geçmişe, dedenizin gençlik dönemine yolculuk yaptığınızı düşünün. Babaannenizle henüz tanışmadan onu kazayla öldürürseniz ne olur? Bu durumda babanız hiç doğmamış olacak; elbette siz de öyle. Siz hiç var olmadıysanız, geçmişe giderek nasıl dedenizin ölümüne yol açmış olabilirsiniz?

Fizikçiler, bu çelişkiden sıyrılmak için birkaç kural öneriyorlar. Birincisi, zaman yolcuları geçmişle etkileşime giremezler. Geçmişe giden yolcular, onu izleyebilir, ancak etkide bulunamazlar.

Kopenhag Üniversitesi'nden Igor Novikov ve Caltech'ten Kip Thorne ve çalışma arkadaşları, bir başka çıkar yol bulmuşlar. Novikov'un kararlılık varsayımına göre, fizik kendiliğinden kararlıdır ve paradokslara izin vermez. Bu görüşe göre, geçmişe gidebilir, geçmişle etkileşimde bulunabilir; ancak, paradoks yaratamazsınız. Yani, dedenizle yemeğe çıkabilir; ancak onu öldüremezsiniz.

Cambridge Üniversitesi'nden ünlü fizikçi Stephen Hawking, bu düşünceyi bir adım daha ileri götürerek, "Kronoloji Koruma Varsayımı"nı öne sürdü. Hawking'e göre, büyük ölçekli nesnelerin zamanda yolculuk etmesini engelleyen ve henüz keşfetmediğimiz fizik yasaları var.

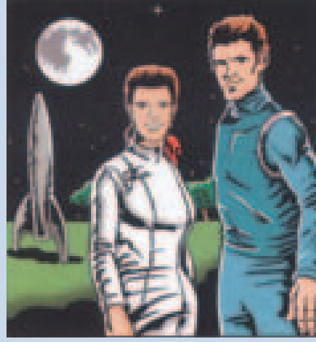


Geçmişe yolculuk etmeye hevesli çoğunluğun arkasında daha sağlam dayanaklar var. Fiziğin ayrılmaz parçalarından biri olan ve moleküllerin, atomların ve atomaltı parçacıkların davranışını açıklayan kuantum mekaniği bu konuda iyimser. Heisenberg'in "belirsizlik kuramı" bunda önemli rol oynuyor. Belirsizlik kuramına göre, bir gözlemci, bir parçacığın hem konumunu hem de momentumunu (hızla kütlenin çarpımı) aynı anda ölçemez. İşte bu nedenle, kuantum mekaniğindeki denklemler, parçacığı nerede bulabileceğinizi, yalnızca olasılık olarak söyleyebilirler.

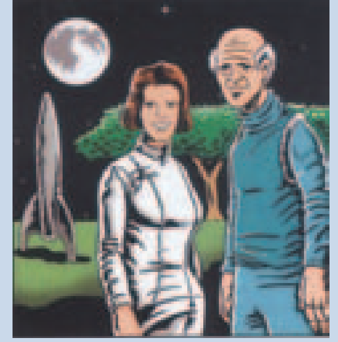
Bu, zaman yolculuğuna uyarlandığında, ortaya ilginç bir sonuç çıkıyor. Bir karar verildiğinde ya da yeni bir gözlem yapıldığında, evren dallanıyor. Eğer bu doğruysa, bir zaman yolcusu geçmişe gidip kazayla dedesinin ölümüne yol açabilir. Bu sırada oluşan başka bir evrende dede yaşayarak zaman yolcusunun annesine ve kendisine hayat vermiş olur. Böylece, gelecekte başka bir evrende yaşıyor olursunuz.

İkizler Paradoksu

Geleceğe yolculuğun en kolay yöntemlerinden biri, hızlı giden bir rokete atlayıp biraz gezdikten sonra geri dönmek gibi görünüyor. Eğer uzay geminiz yeterince hızlıysa, sizi ışık hızına yaklaştırabiliyorsa, görelilik kuramı sizin Dünya'da kalan ikizinize göre daha yavaş yaşlanacağınızı söylüyor. Bir başka deyişle, Dünya'da kalan ikiz, sizin saatinizin daha yavaş çalıştığını görüyor.







Söz konusu görelilik olduğundan, size göre de Dünya'daki ikiziniz aynı hızla uzaklaşıyor. Siz de onun saatinin sizinkinden aynı oranda yavaş çalıştığını görüyorsunuz. Yani, o da size göre daha yavaş yaşlanıyor gibi görünüyor. İşte burada çelişki ortaya çıkıyor. İkizlerden birinin haklı, ötekinin haksız olması gerekir.

Burada dikkat edilmesi gereken bir şey var: Dünya'daki ikiziniz, konumunu değiştirmiyor. O nedenle, yaptığı gözlemlerde hata olması pek mümkün değil. Roketle giden ikize baktığımızda, yolculuğun büyük bölümünü sabit hızla aldığından, kendinin durduğunu, Dünya'nın ondan hızla uzaklaştığını düşünebilir. Bu her ne kadar doğru bir gözlem olsa da, hesaba katılması gereken bir etken var: ivme. Roketteki ikizin, ışık hızına yakın bir hıza ulaşabilmek için, roketini hızlandırması gerekiyor. Bu sırada ortaya çıkan ivme, kütleçekimine benzer bir etki yaratıyor. Üstelik, bu yavaşlama ve hızlanmalar hem Dünya'dan kalkışta ve inişte, hem de gittiği yerde yavaşlayıp durup, ardından da Dünya'ya doğru hızlandığı sırada gerçekleşiyor.

İşte burada, genel görelilik devreye giriyor. Roketteki ikizin gözünden bakacak olursak, olaylar özetle şöyle gelişiyor: Yolculuğun sabit hızlı bölümünde, Dünya'daki ikizi ona göre daha yavaş yaşlanıyor. İvmeli hareket sırasındaysa, bunun tersi oluyor; kendisi daha yavaş yaşlanıyor. Yolculuk sona erdiğinde, roketteki ikiz, Dünya'da bıraktığı kardeşinin kendisinden daha yaşlı olduğunu görüyor.

Genel görelilik hesaba katıldığında, ortada bir çelişki kalmıyor. İvmeli hareketin yol açtığı zaman yavaşlaması, sabit hızla gidişin yol açtığı zaman yavaşlamasına baskın geliyor. Genel görelilik, burada bir bakıma özel göreliliğin açığını kapatmış oluyor.

sıl gözlemlenebiliyorsa, genel göreliliğin etkileri de yeryüzünde gözlenebiliyor. Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS), her biri birer atom saati taşıyan 24 uydudan oluşan bir sistem. Bu uydular, yeryüzünden yaklaşık 23.000 km yukarıda dolanıyorlar. Bir GPS alıcısı, uyduların gönderdiği sinyallerin bize ne kadar sürede ulaştığını ölçerek uyduya olan uzaklığımızı belirliyor.

Küresel Konumlandırma Sistemi'nde, göreliliğin iki türü de işbaşında. Özel görelilik, uydulardaki saatlerin yeryüzündekilere göre daha yavaş çalıştığını söyler. Çünkü, uydular yeryüzüne göre belli bir hıza sahiptir. Genel göreliliğin etkisiyse tersinedir. Gezegenimizden kaynaklanan kütleçekim kuvvetinin şiddeti, yörüngede, yerdekine göre düşüktür. Bu nedenle de uydulardaki atom saatleri, yerdeki gözlemcilere göre, olduğundan daha hızlı çalışıyor gibi görünür. Sistemin duyarlı çalışabilmesi için, bu iki etken de hesaba katılır.

Genel göreliliğin zaman üzerindeki etkisi, kütleçekim alanının şiddetiyle orantılıdır. Birkaç km çapında olmasına karşın, birkaç güneş kütlesine sahip olan bir nötron yıldızına gidebilseydik, buradaki zamanın yeryüzündekine göre dörtte bir oranda daha yavaş aktığına tanık olurduk.

Karadelikler çok daha iyi birer zaman makineleri olabilirler. Uzay geminizi, bir karadeliğin olay ufkunun yakınına sürerek, zamanı istediğiniz oranda yavaşlatabilirsiniz. Olay ufkunu, karadeliği çepeçevre saran bir bölge olarak düşünebiliriz. İçine düşen hiçbir şey kaçamaz. Olay ufkundaki kütleçekimi, ancak ışık hızıyla giden - ki bu mümkün değildir - bir cismin kaçabilmesine olanak tanır. Olay ufku geçildiğindeyse, ışık hızından daha hızlı hareket edilemeyeceğinden buradan kaçmak olanaksız olur. Zaman, olay ufkunda durur. Olay ufkunun adı da buradan geliyor: Uzaktaki bir gözlemci, olay ufkunda olanları durmuş olarak görür.

Bilinen birçok karadelik, ikili sistemlerde bulunuyor. Bunun nedeni, ikiliden birinin yaşamının sonunda çökerek karadeliğe dönüşmesi ve eşinden madde çalması. Bir karadeliğe madde akışı olduğunda, karadeliğin içine düşen madde, onun çevresinde dönerek hızlanır ve ışık hızına yaklaşan madde güçlü ışıma yapmaya başlar. Bu şekilde, orada bir karadelik olduğunu anlayabiliriz. Karadeliğin çevresindeki bu ışıma, çok yüksek enerjili bir ışınım türü olan X-ışınımıdır ve herhangi bir canlı bu ışınıma dayanamaz. İyi birer zaman makineleri olsalar da, bu nedenle bir karadeliğin yanına bu kadar yaklaşmak pek tavsiye edilen bir şey değil!

Her karadelik bu şekilde ışıma yapmaz. Ancak, bir karadeliğin olay ufkuna yaklaştığınızda, ayaklarınızdaki kütleçekimi, başınızdakinden çok daha büyük olur. Tek parça kalabildiğimizi varsayarsak, bu büyük kütleçekimi farkı, bir spagetti gibi uzamamıza yol açardı.

Bir zaman yolcusu için, en iyi zaman makinesi, süperkütleli bir karadelik olabilir. Bu canavarlar, genelde gökadaların merkezlerinde bulunurlar. Bu karadeliklerin kütlesi, milyarlarca güneş kütlesini, olay ufkuysa Güneş Sistemi'nin çapını bulabilir. Çapı çok



Kurtdelikleri, uzay-zamanda kestirme yollar oluşturuyorlar ve uzak noktaları birbirine bağlıyorlar. Bu sayede, bir kurtdeliğinden geçerek, çok kısa bir sürede, bir yerden başka bir yere gidilebilir.

büyük olduğundan, buraya giden bir astronotun ayaklarıyla başı arasındaki kütleçekimi farkı daha küçük olur ve astronot parçalanmadan olay ufkuna yaklaşabilir. Ancak, bir zaman yolcusu, olay ufkunu geçmeyi pek de istemeyebilir. Eğer astronot, karadeliğin içinden geçmeyi başarırsa, kendini tümüyle farklı bir evrende bulabilir.

Geçmişe Yolculuk

Şimdilik, zamanda yolculuk, geleceğe yapılabilen bir yolculuk gibi görünüyor. Bir gün astronotlar, gerçekten de çok hızlı uzay gemileriyle yolculuk yaparak ya da bir nötron yıldızının yakınından uçarak zamanın onlar için çok daha yavaş akmasını sağlayabilirler. Böylece, geleceğe yolculuk yapmış olurlar.

Geleceğe yolculuk olası görünse de pek çoğumuzun isteği geçmişe yolculuk etmek olacaktır kuşkusuz. Zamanda ters yöne hareket etmek, ileri hareket etmekten çok daha karmaşık bir durum. Avusturyalı matematikçi Kurt Gödel, geçmişe yolculuğun mümkün olabileceğini daha 1949'da söylemişti. Einstein'ın da bir dönem çalıştığı Princeton Gelişmiş Araştırma Enstitüsü'nde çalışan Gödel, genel göreliliğin yasalarına dayanarak, dönen bir evren düşledi. Kuramsal olarak, böyle bir evrende yolculuk eden bir astronot, geçmişine gidebiliyordu. Gödel'in bu keşfi, geçmişe yolculuğu gerçekçi yapmaya yetmedi. Çünkü elimizde, evrenin dönmekte olduğuna ilişkin bir veri bulunmuyor. Hatta, gözlemler evrenin dönmediğini gösteriyor. Yine de, Gödel'in keşfinin önemli bir yanı vardı: geçmişe yolculuğu olanaklı kılıyordu.

1974'te, fizikçi Frank Tipler (Tulane Üniversitesi, ABD) ışık hızına yakın bir hızla dönen ve sonsuz uzunluktaki bir silindirin de aynı işlevi görebileceğini kanıtladı. Bu çemberin çevresinde dolanan astronotlar, geçmişlerine gidebiliyorlardı. Ne var ki, bunun bir zaman makinesine dönüştürülmesi olanaksız. Çünkü, sonsuz uzunlukta bir nesne yapmak mümkün değil.

Kurtdelikleri

Geçmişe yolculuk için, bir başka düşünce daha çok ümit veriyor. 1935'te, Einstein ve çalışma arkadaşı Nathan Rosen, genel göreliliğin, uzay-zamanda "köprüler" oluşturulabilmesine izin verdiğini fark ettiler. "Einstein-Rosen köprüsü" adını alan bu uzay-zaman tünelleri, günümüzde "kurtdeliği" olarak adlandırılıyor. Bu tüneller, uzay-zamanda kestirme yollar oluşturuyorlar ve uzak noktaları birbirine bağlıyorlar. Bu sayede, bir kurtdeliğinden geçerek, çok kısa bir sürede, bir yerden başka bir yere gidilebiliyor. Öyle ki, normal yoldan giden ışık bile, bu uzaklığı zaman yolcusu kadar çabuk kat edemiyor.

Kurtdeliklerinin pek de kullanımı kolay zaman makineleri olduğunu söyleyemeyiz. Kuramcılar, kurtdeliklerinin karadeliğe dönüşmeden önce yalnızca bir an için var olabileceklerini öne sürüyorlar. Ancak, bir "bilimkurgu" öyküsü gibi olsa da, kurtdeliklerinin varlıklarını korumalarının bir yolu olduğunu düşünenler de var.

1980'lerde Carl Sagan, Contact (Mesaj) adlı romanını yazmaya başladı. Romanda, romanın kahramanı olan Ellie Arroway, Vega yıldızının yakınından bir sinyal alır. Bu sinyaldeki şifreli mesaj, onu gökadanın derinliklerinde bir gezegene götürecek bir makinenin yapım kılavuzunu içerir. Sagan, romanı yazarken, Ellie'nin yeryüzündeki bir karadeliğe düşüp ve Vega yakınlarında bir gezegende geri çıkabileceğini düşünür. Sagan, bunun gerçeğe uygun olup olmadığını öğrenmek için, Caltech'te (California Teknoloji Enstitüsü) karadelik uzmanı olan arkadaşı Kip Thorne'a başvurur. Thorne, bunun için bir karadelik değil, kurtdeliği kullanmanın daha uygun olacağını düşünür.

Ne var ki, kurtdeliğinin de kendine özgü sorunları vardır. Temel sorun, kurtdeliğinin çökerek kapanma eğilimidir. Thorne ve arkadaşları, bunun nasıl önlenebileceğini bulmak için çalışırlar. Bunun ancak, çökmeyi engelleyecek derecede şiddetli, dışa basınç yapabilen bir etkiyle sağlanabileceğini bulurlar. Bir nötron yıldızının çökmesini durdurabilecek kadar basınç üretebilen ve "egzotik madde" olarak adlandırılan madde türü, belki bunu başarabilir. Bu madde, var mı yok mu şimdilik bilinmiyor. Ancak, varlığı fizik yasalarına ters düşmüyor.

Zaman Makinesi Nasıl Yapılır?

Thorne ve arkadaşları, kurtdelikleriyle uğraşırken, bunlardan bir zaman makinesi yapılabileceğini keşfettiler. Buradaki hüner, kurtdeliğinin bir ucunu geleceğe çıkan bir yere koyabilmek. Örneğin, büyük bir asteroidi kurtdeliğinin bir ucunun yakınına getirmek işe yarayabilir. Kütleçekimi, ikisini bir arada tutarken, asteroidi ışık hızına yakın bir hıza ulaştırmak gerekiyor. Kurtde-



liğinin bu ucundaki saat, öteki ağzındakine göre çok daha yavaş akıyor olacaktır. İstediğiniz zaman aralığını elde edene kadar, hareketi sürdürebilirsiniz. Çekip götürdüğünüz ağzı, sonra da geri getirebilirsiniz. Zaman makineniz hazır. Kurtdeliğinin bir ağzından girip, ötekiden çıktığınızda zamanda 10 yıl geri, tersini yaptığınızda ileri gidersiniz.

Hız yerine kütleçekimini kullanmak isterseniz, çok yoğun ve kütleli bir gökcismi işinizi görür. Bir nötron yıldızı, bunun için biçilmiş kaftandır. Kurtdeliğinin bir ucunu nötron yıldızının yanına getirip, gereksinim duyduğunuz zaman farkını yaratana kadar bekletebilirsiniz. Ardından, bu ucu ötekinin yanına getirip zaman makinenizi yapmış olursunuz. Bunu yapabilecek düzeyde uzay teknolojisine sahip olduğunuza göre, artık uzay geminize atlayıp geleceğe ve geçmişe yolculuk yapabilirsiniz.

Kurtdeliği zaman makinesi, geçmişe yolculuğu olanaklı kılıyor. Ne var ki, makinenin yapıldığı tarihten öncesine gitmeniz olanaksız. Bu, Stephen Hawking'in neden günümüzde de zaman yolcularını görmediğimiz sorusunun yanıtı olabilir. Eğer ilk zaman makinesi 2050 yılında yapılırsa, o zamana kadar herhangi bir zaman yolcusu görmeyeceğimizi söyleyebiliriz.

Thorne ve çalışma arkadaşları, kurtdeliğiyle ilgili düşüncelerini, 1988'de yayımladılar. Bunun üzerine 1991'de, yıldız fizikçisi Richard Gott, kozmik sicimlerden yararlanan bir zaman makinesi buldu. Kozmik sicimler, Büyük Patlama'dan artakalan, ince ve yüksek yoğunluğa sahip madde sicimleridir. Gerçi, bu sicimlerin varlığı şimdilik kâğıt üzerinde; henüz herhangi bir kozmik sicim gözlenemedi. Ancak, bazı evrenbilimciler bunların varlığına inanıyorlar. Kozmik sicimler, evreni baştan sona kat eden, sonsuz uzunlukta ve çok büyük kütlede cisimler. Bunlar, bir atomdan daha ince olmalarına karşın, yakınlarından geçen cisimlere çok güçlü kütleçekimi uygularlar.

Gott'un zaman makinesi, birbirine paralel ve sonsuz uzunlukta iki sicimden oluşuyor. Bu iki sicim, birbirine göre ters yönde hareket ediyorlar. Bu sicimlerle birlikte hareket eden ya da çevresinde dolanan bir uzay gemisi, zamanda yolculuk yapmış oluyor. Ne var ki, bu sicimlerin geçekten var olduklarına ilişkin bir kanıt bulunmuyor.

Ronald Mallett'in buluşu, ayakları yere basan türden. 2000 yılında açıkladığı düşüncesine göre, onun zaman makinesi laboratuvarda inşa edilebiliyor. Mallett, Einstein'ın kütle ve enerjinin birbirine dönüştürülebilir olduğunu söyleyen kuramından yola çıkarak, ışığın enerjisinden kütleçekim alanı oluşturulabileceğini öne sürdü. Mallett, halka biçiminde bir lazer kullanarak, geçmişe yolculuğu olanaklı kılacak kadar şiddetli bir kütleçekim alanı oluşturulabileceğine inanıyor.

Mallett, bu düşüncesini gerçekleştirebilmek için, hem "büyük" hem de "küçük" düşünüyor. Mallet, yeterli kaynak bulabilirse, zaman makinesinin ilk örneğini yapmayı ve bununla bir nötronu geçmişe göndermeyi düşlüyor. Eğer bunun yapılabileceğini gösterirse, geriye kalanın, yani gerçek bir zaman makinesi inşa etmenin, mühendislik probleminden başka bir şey olmadığını söylüyor.

Çelişkiler Dünyası

Zamanda yolculuk, fizik yasalarına göre mümkün görünse de birtakım çok garip sonuçları var. Günlük yaşamda sonuç, nedenden her zaman sonra gelir. Ancak zamanda geriye gitmek, bunun tersinin de olabilmesini gerektirir. Bu, en belirgin biçimde, "dede paradoksu" ortaya çıkıyor. Neyse ki, şimdilik kimse zaman makinesini kısa süre içinde yapabilecek gibi görünmüyor.

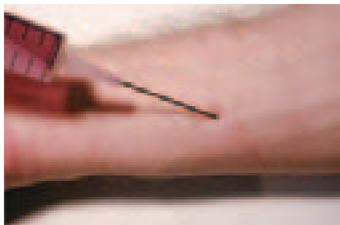
Sözü geçen makineler, H.G. Wells'in zaman makinesine hiç benzemiyor. Anlaşılan o ki, bir zaman makinesi yapabilmek için, insanoğlunun çok yüksek bir uygarlık düzeyine ulaşması gerekiyor.

Alp Akoğlu

Kaynaklar
Davies P., "How To Build A Time Machine", Scientific American, Eylül 2002
Dereli T., "Zamanda Yolculuk", Bilim ve Teknik, Ekim 1995
Michio, K., "A User's Guide to Time Travel", Wired, Ağustos 2003
Talcott, R., "Is Time On Our Side?", Astronomy, Şubat 2006
Turgut, S., "Genel Görelilik", Bilim ve Teknik, Mart 2005
http://www.lifesci.sussex.ac.uk/home/John_Gribbin/timetrav.htm

ZAYIFLAMAK BU KADAR KOLAY MI?

OBEZİTE AŞISI



Milyonlarca insanın yaşantısını ve sağlığını etkileyen küresel bir salgın olma yolunda hızla ilerleyen obezite, dünya genelinde, ölümlerin yaklaşık % 30'unun nedeni. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre dünyada 1 milyardan fazla kişi aşırı kilolu ve bunların en az 300 milyonu klinik olarak obez. Obezitenin altında yatan nedenler çok yönlü olsa da, Dünya Sağlık Örgütü'nün 2003 tarihli raporuna göre, 1980'lerden beri, şeker ve doymuş yağ miktarları yüksek olan gıdaların tüketiminin artması, fiziksel etkinliklerin azalmasıyla birleşince, obezite oranları dünyanın bazı bölgelerinde üç kattan fazla artış göstermiş. Obezite ve aşırı kilo, kalp hastalıkları, tip 2 şeker hastalığı, yüksek tansiyon, felç ve bazı kanser türleri gibi kronik hastalıklar için temel risk faktörü. Yalnızca ABD'de diyet haplarına, diyet gıdalarına, videolara, sağlık kulüplerine ve kilo vermeye yardımcı olacak diğer araçlara harcanan miktar, yıllık 30 milyar dolar. Yine Dünya Sağlık Örgütü'nün 2003 raporuna göre, hastalıklar, ölümler ve tıbbi masraflar gözönüne alındığında, obezitenin gelişmiş ülkelere maliyeti, toplam sağlık giderlerinin % 2 -7'sini oluşturuyor. Ancak, var olan ilaçla tedavi yöntemleri, ya istenmeyen





Cytos Biotechnology AG, dünya çapında milyonlarca insanı etkileyen yaygın kronik hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde kullanılmak üzere, yeni ve tedaviye yönelik ilaçlar, aşılar geliştirmeye çalışan bir biyoteknoloji firması. Çeşitli hastalık alanlarında, bazıları Novartis ve Pfizer'la ortaklaşa çalışılan, henüz tüketiciye ulaşmamış 27 farklı aday ilaç var. Bunlardan altısı üzerinde klinik deneme aşamasına gelinmiş. Bunlar arasında obeziteden başka sigarayı bırakmaya yardımcı olacak nikotin aşısının yanı sıra yüksek tansiyon, alerji, sedef hastalığı ve romatizma aşıları bulunuyor.

yan etkileri nedeniyle ya da en iyi olasılıkla ancak % 50'lik bir grupta % 5 – 10'luk bir kilo kaybı sağlayabildiğinden çok etkili değiller. Daha etkili olan cerrahi müdahalelerse, hastaların % 0,5 – 1'ini ölümle yüz yüze getirebiliyor; ayrıca komplikasyonlara bağlı olarak safra taşı, osteoporoz, kansızlık ve metabolik kemik hastalığı gibi tablolara da neden olabildikleri için, yeni ameliyatlara gereksinim duyulabiliyor. Durum böyle olunca, biliminsanları da, hızlı ve kolay kilo vermeye ve bu kiloyu sabitlemeye yardımcı olacak araçları geliştirebilmek için çabalıyorlar. Obezite aşısı da, bu çabaların bir ürünü.

Aşılar bilindiği gibi çok basit bir mantığa göre çalışırlar. Bağışıklık sistemimiz, bir bakteri ya da virüsün zayıflatılmış ya da ölü formuyla karşılaştığında, bu mikroplara karşı antikor üretir. Antikorlar, kanda bulunan özel proteinlerdir. Bakteri, virüs ve diğer yabancı maddelerin peşinden giderek onları yok ederler. Belli bir hastalığa karşı aşılanan kişiler, o hastalığın etkeni olan mikroplara maruz kaldıklarında, bağışıklık sistemleri bu mikrobu hatırlayarak onunla savaşmak üzere hızla gerekli antikoru üretmeye başlar. Bu duruma bağışıklık denir.

Bağışıklık Sistemiyle Tedavi

Yakın zamana kadar yalnızca hastalıkları önleyen aşılardan bahsediliyordu. Günümüzdeyse, tedavi edici nitelikli aşılar da geliştiriliyor. Zürih, İsviçre'de bulunan biyoteknoloji firması Cytos Biotechnology AG'nin geliştirilmekte olduğu obezite aşısı "CYT009-GhrQb" de böyle bir aşı. CYT009-GhrQb'yi diğer zayıflama ilaçlarından ayıran özelliği, kilo verdirmek için bağışıklık sisteminden yardım alması. Herhangi bir hastalığı engelleyen klasik aşılardan farklı olarak da, vücut ağırlığı istenen kiloda sabitleninceye kadar aşının tekrarı gerekiyor.

CYT009-GhrQb'nin amacı, vücutta ghrelin hormonuna karşı bir bağışıklık tepkisi yaratmak. Ghrelin, yeme alışkanlığını düzenlediği yakın zamanda anlaşılan bir peptid (proteinlerin yapıtaşı olan amino asitlerin en fazla 50'sinin bir araya gelmesiyle oluşan kısa zincir). Bu yüzden aşı, hastaların bağışıklık sistemine, kan dolaşımlarındaki ghreline bağlanacak antikorlar üretmeyi öğretmek üzere tasarlanmış.

Ghrelinin nasıl çalıştığı henüz tam olarak bilinmiyor. Ancak iştahı uyandırdığını gösteren çalışmalar var. Örneğin, anoreksi (iştahsızlık) hastalarıyla yapılan bir çalışmada, ghrelin verilen kişiler, plasebo (ilaç yerine verilen etkisiz madde) verilenlere göre daha fazla açlık hissederek daha fazla yemek yemişler. Yani, insanlara fazladan verilen ghrelin, iştahın, dolayısıyla da gıda alı-



mının artmasına neden oluyor. Vücuttaki düzeyinin yemeklerden önce yükseldiği, yemeklerden sonra da düştüğü biliniyor. Kilo verme amacıyla yapılan diyetlerden sonra da ghrelin düzeyi hızla yükseliyor. Bunun, pek çok insanın güçlükle verdiği kiloları, diyeti bırakır bırakmaz geri almaya başlamasıyla ilgili olduğu düşünülüyor. Çalışmalar ayrıca, mide bypass ameliyatlarının başarısının, kısmen de olsa, midenin küçültülmesiyle azalan ghrelin düzeyine bağlı olduğunu gösteriyor.

Tüm bunlar, ghrelinin insanlarda gıda alımı ve vücut ağırlığının düzenleyicisi olduğunu düşündürüyor. CYT009-GhrQb'yle aşılamanın, ghreline bağlanacak antikorların oluşumuna neden olması ve böylece ghrelinin etkinliğini gösterdiği beyne gidişini engellemesi ya da azaltması umuluyor. Bu durumda beyne daha az açlık sinyali ulaşacak. Farelerle yapılan deneyler, CYT009-GhrQb'nin yüksek düzeyde ghrelin antikoruna neden olduğunu göstermiş. Ayrıca, CYT009-GhrQb'yle aşılanan fareler, uygulanan yüksek yağ diyetinden, aşılanmayan farelere göre % 15'e kadar daha az kilo alımıyla kurtulmuşlar. Aynı biçimde insanlara fazladan enjekte edilen ghrelin de, daha fazla açlığa ve dolayısıyla daha fazla yemek yemeye neden oluyor. Bu yüzden araştırmacılar, ghrelinin engellenmesiyle herhangi bir diyete bağlı kalmanın çok daha kolay olacağını düşünüyorlar.

Cytos Biotechnology AG, obezite tedavisi için geliştirmekte olduğu aşının klinik denemelerine Mayıs 2005'te başladı. Çalışma, beden kitle indeksi 30-35 arasında olan 112 obezle yapılıyor ve aşının güvenilirliğini, tolere edilebilirliğini ve etkinliğini değerlendirmek üzere tasarlanmış. Çalışmada aşının üç farklı dozu, kontrol grubuna verilecek plasebolarla kıyaslanacak. İlk altı ay süren tedavi kısmında, tüm katılımcılara yeme alışkanlıklarını değiştirme ve fiziksel etkinliklerini artırmaları için profesyonel yardımda bulunulmuş. Bundan sonraki ikinci altı aylık süre boyunca da aşının güvenilirliği ve etkinliği izleniyor. Aşının etkinliğine vücut ağırlıkları ölçülerek karar verilecek. Yan etkilerinin olup olmayacağı da şu anda yapılmakta olan çalışmayla ortaya çıkacak. Çalışmanın ilk sonuçları, bu yılın ilk yarısında bekleniyor.

Tek Çözüm Aşı Değil

CYT009-GhrQb, insanlarla yapılan klinik denemelere giren ilk obezite aşısı. Ancak, obeziteyle savaşmak üzere tasarlanmış tek tedavi değil elbette. Halihazırda kilo vermeye yardımcı olan ilaçlar bulunuyor zaten. Ayrıca, araştırma ve geliştirme aşamasında olan başka ilaçlar da var. Örneğin İngiliz araştırmacılar oksintomodulin hormonunu içeren bir yağ enjeksiyonu üzerinde çalışıyorlar. Oksintomodulin, ince bağırsakta bulunan ve beynin vücudun dolu olduğunu bilmesini sağlayan bir hormon. Araştırmacılar, bu hormonun enjeksiyonunun obez kişilerin daha az yemesine yardımcı olabileceğine inanıyorlar. Yapılan küçük bir çalışmada, oksintomodulin alan kişiler, plasebo alanlara göre yaklaşık 2,5 kg daha fazla kilo vermişler. Ancak, tedavinin etkili olup olmadığını anlamak için daha fazla çalışma yapılması gerekiyor. Oksintomodulinden de "yağ - obezite aşısı" olarak söz edilse de, hormonun kullanımının bağışıklık sistemiyle bir ilgisi olmadığı için, bu gerçek bir aşı değil.

Bir başka ilaç firmasıysa obeziteyle savaşmak için yine ghrelini hedef alan

Obezitede Leptin, Ghrelin Ve Aşı Uygulaması Üzerine

Son yıllarda obeziteyle ilişkili olan 12 kadar hormon ve polipeptid bulunmuş durumda; buna rağmen leptin ve son yıllarda bulunan ghrelin hormonu, önemlerini korumakta. Leptin, insan vücudunda en çok beyaz yağ hücrelerinden, ghrelin hormonuysa mideden salgılanıyor.

Leptinin kanda yükselmesi iştahı baskılarken ghrelin düzeyinin yükselmesi iştahı artırır. Obeziteyi önlemek amacıyla daha çok bu hormonlara yönelik çalışmalar yapılmış bulunuyor. Ancak, özellikle leptin hormonunun obez bireylerde zaten yüksek düzeyde olması, iştah baskılanmasında leptinin tek başına yetersiz olabileceğini düşündürüyor.

Çok nadir görülen ve kanda leptin düzeyinin çok düşük olduğu "leptin gen mutasyon"lu hastalara uygulanan leptin tedavisiyse, amacına ulaşarak oldukça başarılı sonuçlar vermiş durumda.

Erişkin yaştaki insanlarda Leptin Gen Mutasyonu, dünyada ilk kez bir Türk ailede 1998 yılında saptandı. Genetik bozukluğu olan ve kanlarında leptin hormonunun hiç bulunmadığı bu hastalara, ABD California Üniversitesi'nden (Los Angeles) Prof. Julio Licinio'yla ortaklaşa yapılan leptin tedavisi sonucu, hastaların büyük miktarda kilo verdikleri ve son 2 yıldır da yeniden kilo almadıkları görüldü. Aşağıda bu hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası fotoğrafları görülüyor.

Columbia Üniversitesi'nde yapılan yeni bir çalışmadaysa, önce diyetle zayıflatılan hastalara


a Tedavi öncesi


b Tedavide 1. yıl

bir başka ilaç üzerinde çalışıyor. Ancak bu ilaçla da bağışıklık sistemi devreye sokulmuyor. İlaç, iştahı kotrol altına almak için ghreline bağlanıyor ve onu etkisiz hale getiriyor. İlaçla yapılan 7 günlük bir çalışmada ilaç verilen fareler, kontrol grubuna göre daha çok kilo vermişler.



Madalyonun Öteki Yüzü

Böyle bir aşıya dört elle sarılmak isteyecek milyonlarca insan yakın zamanda merak edilen sonucu öğrenecek. Sonuçlar “işte mucize aşı” diye de duyurulabilir, hayal kırıklığıyla da. Ancak madalyonun bir de diğer tarafına bakmak gerek. Aşının obezite olgularının yalnızca küçük bir yüzdesinde etkili olma olasılığı da var. Üstelik, bazı uzmanlar ghrelin düzeyinin yemeklerden önce yükseldiğinin bilindiğini ancak, yine de obezitenin altta yatan moleküler nedeninin, ghrelin olmadığını belirtiyorlar. Ayrıca, ghrelinin vücudumuzdaki kilomuzu düzenleyen 10 -12 farklı hormondan yalnızca biri olduğu da belirtiliyor. Örneğin, daha önceleri keşfedilen ve iştah önleyici bir hormon olan leptin, aşırı kilolu pek çok kişinin bu hormona tepki vermemesi nedeniyle çok az kullanım alanı bulmuştu. Bu arada bazı doktorlar da, vücudun normal iştah sinyali sistemini değiştirmek için bağışıklık sistemiyle oynamanın riskli olabileceğini ve başka beslenme sorunlarına yol açabileceğini düşünüyorlar. Bir başka önemli noktaysa, obezite aşısının yaşantımıza girmesi durumunda bile, beslenme ve spor konusunda yine bilinçi olmak zorunda oluşumuz. Çünkü, aşı yalnızca yemek yeme dürtüsünü azaltacak ve bu sayede porsiyonları küçültmek ve diyetlere bağlı kalmak kolaylaşacak. Gerisi kişinin kendine kalıyor.

Sözün kısası, geliştirilmekte olan ve umut vaat eden pek çok yeni ilaca karşın, ufukta “mucize” olarak nitelendirilebilecek bir ilaç görünmüyor. Umutlu olmak güzel; ancak, umutları tek bir aşıya bağlamak için henüz çok erken. Şu an için en etkili zayıflama yöntemi, en eski yöntem olan diyet ve spor.

Meltem Yenal Coşkun

Kaynaklar:
http://health.howstuffworks.com/fat-vaccine.htm
http://www.cytos.com/

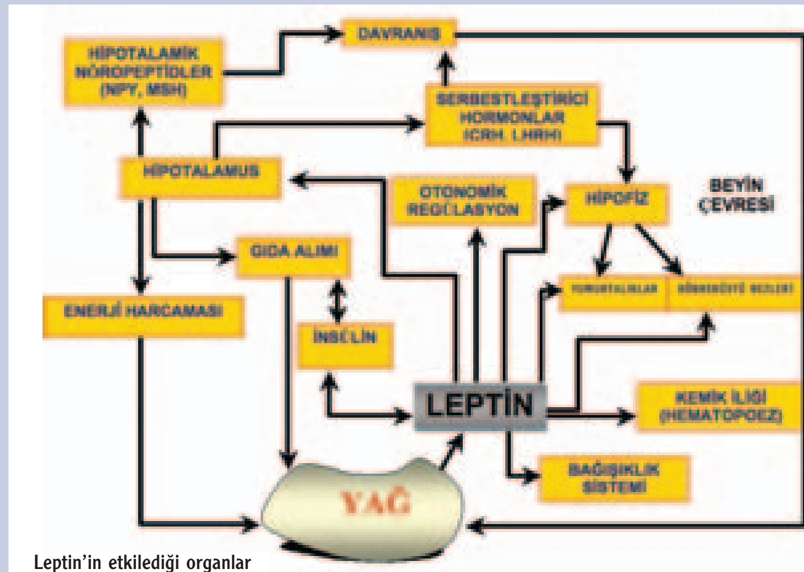
leptin enjeksiyonu yapılmış. Uzun sureli yapılan takiplerde bu hastaların da yeniden kilo almadığı görülmüş.

1999 yılında ortaya çıkarılan ghrelin hormonuysa mideden salgılananarak beyine ulaşan, iştah ve besin alımını artıran bir hormondur. Leptin gibi obeziteyle yakından ilgili olması nedeniyle son 6 yıl içinde üzerinde 2000’e yakın çalışma yapıldı ve son olarak obezite tedavisinde aşıyla ilgili çalışmaların odağı durumuna geldi.

Ghrelinin etki yolları ve etki şekli aşağıdaki 2 şekilde özetleniyor:

Ghrelin hormonu, Kan şekeri düştüğü ya da aç kalındığında ghrelin hormonunun kandaki düzeyi yükselerek iştahı artırır. Yemek yedikten sonra kandaki Ghrelin düzeyi yeniden azalır. Leptin hormonuysa açlıkta azalıp yemek yiyince artar. Bir bakıma leptin ve ghrelin birbirlerinin tersi yönde hareket eden iki hormondur.

Obezite aşısıyla, bağışıklık sisteminden yardım alarak ghrelinin iştahı artıran etkisini önleyip, zayıflamaya yardımcı olmak amaçlanıyor. Bu aşı CYT009-GhrQb olarak isimlendiriliyor. Mekanizmasıysa, aşıyla oluşacak antikorların, ghrelin hormonunun etkisini önlemesine dayanıyor. Eğer çalışmalar başarılı olur ve uygulamaya geçerse, bu aşı bildiğimiz bulaşıcı hastalıkları engellemek için kullanılan aşılardan farklı olarak vücut ağırlığı arzu edilen kiloda sabitleninceye kadar sürekli tekrar edilebilecek. Bu sayede kan dolaşımında ghreline bağlanacak anikorlar sürekli olarak bulunacak ve ghrelin hormonunun iştah artırıcı etkisi engellenebilecek. Sonuçta, kişilerin uygulaması zorunlu olan diyetlere sadık kalması çok daha kolay olacak. Mekanizma olarak heyecan verici bir araştırma olan aşı uygulamasının insanlarda ne kadar etkili olacağı, yapılacak klinik çalışmalarla ortaya konacak. Elbette bu aşının uygulanabilmesi için, yan etkilerinin de olmaması gerekiyor.



Leptin’in etkilediği organlar

Obezite tedavisi için beyindeki açlık merkezini (hipotalamus denilen yapı içinde) etkileyen bazı hormonlarla ilgili birçok çalışma şu an devam etmekte. Bu çalışma sonuçlarının ortaya çıkmasıyla, önümüzdeki on yıl içinde obezite tedavisinde kullanılabilecek birçok ilacın yeni bir çığır açması bekleniyor.

Ghrelin hormonunun, iştahı artırmasına bağlı olarak, çok zayıf veya aşırı kilo kaybı olan kişilerde, kansere bağlı zayıflıkta, yaşlılıkta oluşan iştah azalması ve kas erimesinde kullanılıp kullanılamayacağı konusu da şu sıralarda araştırılmakta.

Prof. Dr. Metin Özata
Endokrinoloji ve Metabolizma Uzmanı

DAHA AZ, DAHA UCUZ, DAHA AKILLICA

ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Çok değil bundan 40 – 50 yıl önce, büyük kentlerde bile her evde elektrik yoktu. Çocuklar lüks lambası ışığında ders çalışır, çamaşırlar elde yıkanırdı. Şimdiyse, ülkemizde neredeyse elektriği olmayan köy yok, elektrik kesintilerine veda edeli de oldukça uzun zaman oldu. Ama yine de bu, bir gün enerji sıkıntısı çekmeyeceğimiz anlamına gelmiyor. Üstelik yalnızca bizim gibi gelişmekte olan ülkeler değil, gelişmiş ülkeler de bu sorunun üzerinde titizlikle duruyor. Bu nedenle, bir yandan enerji kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde kullanımına çalışılırken, bir yandan da enerjiyi verimli kullanmanın yolları geliştirilmeye çalışılıyor.

Enerji verimliliği düşüncesinin çıkış noktasında, üretimi kısmadan ve kullanıcıların yaşam kalitesini düşürmeden enerji tüketiminin azaltılması amacı yatar. Bunun için, üretimden tüketime değin tüm evrelerde, enerji kaynakları en etkin biçimde kullanılmaya, enerji kayıpları engellenmeye ve atıklar değerlendirilmeye çalışılır. Elbette kullanıcılarca harcanan enerjinin bir miktar azaltılmasıyla sağlanan enerji tasarrufu da, bu amaçla atılan adımlardan biri olarak kabul edilebilir. Bu nedenle, enerji verimliliği alanında yapılan çalışmalar hem üretim, hem de tüketim aşamasındaki bazı etkinlikleri kapsar. Tüketim aşamasında daha az enerji harcayarak daha fazla yarar sağlama yaklaşımı egemenken, üretim aşamasında daha fazla ve verimli enerji sağlayan ürünlerin ve geri kazanım fırsatı yaratan süreçlerin geliştirilmesine çalışılır. Her ne kadar akla ilk gelen şey enerji tasarrufunu artırmak olsa da, tüm dünyada enerji arzına yönelik çalışmalara daha fazla ağırlık veriliyor. Çünkü bu ikinci cephedeki uğraşlar sonucunda daha fazla enerjiyi daha ucuza ve daha kolay üretmek mümkün olduğu gibi, enerji kayıplarını azaltmak da mümkün olabiliyor.

Verimli Kullanmalıyız, Çünkü...

Dünyada birçok ülke enerji sorunuyla baş etmeye çalışıyor. Büyük oranda enerji gereksinimi fosil yakıtlar ve türevleri olan kaynaklardan sağlanmaya çalışıldığı için, günün birinde çok büyük bir sorunla yüz yüze geleceğimizin hemen herkes farkında. Özellikle petrol yataklarının bolca bulunduğu ülkelerdeki siyasal karışıklıklar düşünüldüğünde, birçok ülke acil eylem planları yapmaya başladı bile. Üstelik işin bir de çevresel yönü var; çevre kirliliğinin artı-



şında en büyük etkenlerden biri fosil yakıt tüketimi. Günümüzde dünyadaki elektrik üretiminin yaklaşık % 36'sının kömürden karşılandığı düşünülüyor. Bu nedenle elektrik üretiminin sera gazı salımındaki payı oldukça yüksek. Bununla birlikte, elektrik üretiminden kaynaklanan CO2 salımları yeni ve verimli teknolojilerin kullanılmasıyla yaklaşık % 25 oranında azaltılabiliyor.

Elbette gelişmiş ülkelerin bu konuda bu denli kaygılanmalarının başında enerji tüketimlerinin, dolayısıyla da enerji gereksinimlerinin fazla olması geliyor. Örneğin, ABD dünya nüfusunun yalnızca % 4,7'sini barındırdığı halde, doğal kaynakların % 25'ini kullanıyor. Ortalama olarak bir Amerikalı; bir Hintli'nin 56, Bangladeşli'nin 150, Etiyopyalı'nın 500 katı kadar enerji tüketiyor.

Tüketimin bu kadar yüksek olduğu ülkeler, enerji verimliliği konusunda ciddi çalışmalar yapmaya başladılar. Başta Avrupa Birliği ülkelerinde ve ABD'de enerji verimliliği önemli bir rol oynamaya başladı bile. Enerji tüketimini azaltmak için, enerji verimliliği konusunda birtakım yatırımlar, enerji yoğun üretim sektörlerinde yapısal değişikliklere gitmek ve enerji tüketim fiyatlarını artırmak gibi birtakım yöntemlerden bir arada yararlanılmış. Enerji verimliliği konusunda yapılan yatırımlar sayesinde, tüketicilerin cebinden daha az para çıktığı gibi, sera gazları salımının azaldığı ve sınırlı olan enerji kaynaklarının daha yavaş tüketildiği de kanıtlanmış. Enerji verimliliğinin artırılması ya da enerjiyi daha verimli kullanmak konusunda sürdürülen etkinliklerin başında, kimi laboratuvar ve enstitülerde bu konuda yapılan çalışmalar geliyor. Bu çalışmalar, halkı evlerinde enerjiyi daha verimli kullanabilmek için nasıl davranmaları konusunda çok basitçe bilgilendirmekten tutun da, çok karmaşık ve teknik bazı yöntemlerle yeni malzemeler geliştirmeye kadar çok geniş bir yelpazeye sahip. Ülkemizde satılan birçok ürün için de artık "daha az enerji tüketimi" çok önemli bir özellik. Buzdolaplarından, elektrik motorlarına kadar birçok ürün, ne kadar az enerji tüketimi gerektiriyorsa piyasada o kadar tutuluyor, diğer ürünlere karşı rekabet gücü fazla oluyor. Bu durum da, yavaş yavaş tüm dünyada fazla enerji tüketimi gerektiren ürünlerin piyasadan çekilmesine yol açıyor. Bu sayede birçok ülke enerji standartlarını gözden geçirip gerekli düzenlemeleri buna göre yapıyor.

Ülkemiz için de durum pek farklı değil; en azından enerjiyi daha verimli kullanmamız gerektiği ortada. Kişi başına düşen elektrik enerjisi tüketimi dünya ortalaması 2 280 kWh ve OECD ortalaması 7 841 kWh'ken, Türkiye'de bu değer 1 473 kWh'le sınırlı olsa da, 2003'te 1184 "kilogram petrol eşdeğeri" (kgpe) düzeyinde gerçekleşmiş olan kişi başına genel enerji tüketiminin 2010'da 1601 kgpe ve 2020'de de 2533 kgpe'ye yükseleceği düşünülüyor. Görüldüğü gibi, Türkiye'nin enerji talebi her yaklaşık on yılda bir ikiye katlanarak artıyor. Talebin artmasının başlıca nedeni elbette tüketimin artması. Bununla birlikte ülkemizde üretilen enerji, tüketimi karşılayamadığı için enerji tüketimimizin yaklaşık % 66'sı ithalatla karşılanıyor. Elektrik enerjisi dönüşümü sağlayan santrallerin ortalama % 30 verimlilikle çalıştığı düşünülürse, enerjinin verimli kullanımının bizim için ne kadar önemli olduğu anlaşılabilir. Enerji tasarrufu konusunda yapılan birtakım çalışmalar, Türkiye'de tüm sektörlerde ortalama % 25'in üzerinde enerji tasarrufu potansiyeli bulunduğunu gösteriyor. Bu nedenle Türkiye için, gelişmiş ülkelerin uyguladığı gibi sosyal ve ekonomik refahta kısıtlamaya gidilmeden yapılacak enerji tasarrufu, enerjinin yeterli ve verimli kullanımı, yeni teknolojilerin ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gibi yöntemleri izlemek daha uygun olacağa benziyor.



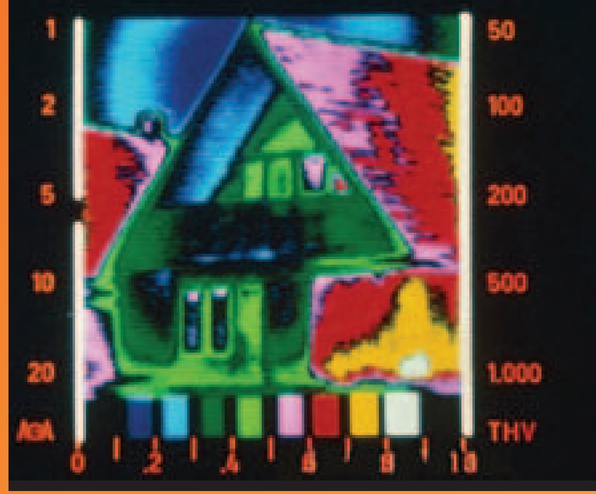
Evlerimizi Koruyalım

Evlerimizin bizi güneşten, yağmurdan, rüzgârdan ve kardan korumasını bekleriz. Yaşadığımız yerin aynı zamanda yeterince rahat, sağlam ve uygun sıcaklıkta olmasını da isteriz. Tükettiğimiz enerjinin % 82'sini ısınma amaçlı kullanıyoruz. Bu nedenle enerjiyi verimli kullanmaya çalışırken ısınma konusuna özellikle dikkat etmemiz gerekiyor. Binaların doğru biçimde yalıtılmasıyla % 25 – 50 oranında daha az yakıt

kullanarak aynı düzeyde ısınabilmemiz olası.

Binalarda enerji verimliliği ısınma, soğutma ve aydınlatma için daha az enerji tüketimi ve enerji tasarrufu sağlayan malzemelerle sistemlerin kullanımı anlamına geliyor. Enerji verimliliği sağlamak için binalarda esas alınan şey yalıtım. Binanın iç kısmını dış etkenlerden ayıran kapılar, pencereler, duvarlar, çatı, temel gibi bölümler binanın kışın sıcak, yazınsa serin tutulması için hep birlikte önemli bir rol üstlenirler. Eğer bunlardan biri hava geçiriyorsa ya da içeride subuharı birikmesine yol açıyorsa, binadaki yalıtımın yeterince etkili olduğu söylenemez. Bina yalıtımından beklenen temel şey, ısıyı içeride tutabilmektir. Ne yazık ki, ısı sıcak ortamdan soğuk ortama doğru yer değiştirme eğilimindedir ve bu, ne kışın ne de yazın pek yaşamak istediğimiz bir şey değil. Yaygın inanışın tersine, sıcak hava yükseldiği için ısı kaybı yalnızca tavandan ya da çatıdan gerçekleşmez; ısı aşağı, yukarı, yanlara yani her yöne doğru hareket edebilir. Örneğin, ısıtılan bir oda ısıtılmayan bir garajın üstündeyse burada ısı, soğuk olan alt tarafa doğru kaçacak ve ısı kaybı tabandan olacaktır. Bu nedenle kapılar, duvarlar, çatı, pencereler gibi elemanların hepsinin hava akışını ve ısı alışverişini istediğimiz biçimde gerçekleştiriyor olmaları çok önemli. Bununla birlikte katı, sıvı ya da buhar halinde bulunabilen su, özellikle buhar yoğunlaşıp sıvı hale geçtiğinde binada yalıtımı sağlayan malzemeler için zararlı olabilir.

Tüm dünyada bina yalıtımının daha iyi olabilmesi için, birçok yöntem ve malzemeden yararlanılıyor. Örneğin, sıcaklık azaldıkça ısı kaybını azaltan kapı ve pencereler ya da sıcak bölgelerde kullanılan ve özel bir malzemeyle kaplı olduğu için yalnızca gün ışığını geçirip ısıyı geçirmeyen pencere camları bunlardan bazıları. Binalarda en fazla enerji tüketimine yol açanlar, daha çok ısıtma ve soğutma sistemleri. Bu nedenle enerji tüketimini azaltmak için atılacak en basit adımlardan biri, bu sistemleri programlanabilir bir termostatla yönetmek olacaktır. Kimi binalarda bölgesel ısıtma ya da soğutma sistemleri kullanılıyor. Böylece, binanın kullanılmayan kısımlarının ısıtılıp soğutulması gerekmiyor.



Binada ısı kaybı yaşanan yeryer. Sıcaklığın en yüksek olduğu yer çatı. Renk kodları: beyaz=sıcak, siyah=soğuk

Su ısıtmak ya da sıcak su sağlamak için de oldukça fazla miktarda enerji tüketiyoruz. Kontrollü su akışı sağlayan duş başlıkları ya da muslukların kullanımı, daha az sıcak su ve dolayısıyla da daha az enerji harcamamızı sağlar. Evlerde kullandığımız eski model musluk ve duş başlıklarının enerji tasarrufu sağlayan yenileriyle değiştirilmesi ya da su ısıtıcılarının ve sıcak su borularının yalıtılması da enerji verimliliği için önemli adımlardan sayılabilir. Ama uzmanlar binanın yalıtımına ya da enerji tasarrufu sağlayacak herhangi bir alışverişe kalkışmadan önce, yaşadığımız yeri iyice bir gözden geçirmemiz ve tüm yapı elemanlarını bir arada düşünmemiz gerektiğini söylüyorlar. Herhangi bir noktada yapacağımız herhangi bir değişiklik diğer elemanları da etkileyecektir. Bu nedenle, atacağımız adımın binanın yalıtımını sağlayan elemanları nasıl etkileyeceğini görebilmek açısından iyi bir planlama yapmak çok önemli. Bu sayede, hem gereksiz harcamalar yapmaktan kurtulabiliriz hem de istemediğimiz sürprizlerle karşılaşmamış oluruz.

Isı Kaybı

Isı kaybı genellikle üç yolla gerçekleşir. Bunlardan ilki, kondüksiyon da denen ve nesnelerin birbirlerine değmeleriyle gerçekleşen ısı alışverişi sonucu oluşan ısı kaybıdır. Örneğin, soğuk bir metal tavayı tuttuğumuzda elimizin üşümesinin nedeni elimizdeki ısının daha soğuk olan tavaya doğru akmasıdır. Diğeri, konveksiyon yani bir akım sonucu gerçekleşen ısı transferi sonucu yaşanır. Örneğin, rüzgârlı havada yaşanan ısı kaybının nedeni bu ısı alışverişidir. Sonuncusuysa, ışıma ya da radyasyon. Tıpkı güneşte olduğu gibi, nesneler de ışıma yoluyla ısı yayabilir. Örneğin, soğuk bir duvarın önünde durduğumuzda ışıma yoluyla ısı iletir ve üşürüz.

Çevrenin de Yardımıyla

Bahçeli bir evde oturuyor ve faturaların daha düşük gelmesini, ama göz zevkinizin de bozulmamasını istiyorsanız, bahçenize ağaç dikmeniz öneriliyor. Her ne kadar çevre düzenlemesi uzun dönemde sonuç verecek bir yaklaşım olsa da, ısıtma ve soğutma konusunda çok etkili olduğu kesin. İyi yapılmış bir bahçe düzeni, enerji harcamalarınızı düşürecek, evinizi kışın rüzgârdan, yazın güneş ışınlarından koruyacak, su, tarım ilacı ve yakıt gereksiniminizi azaltacak, kirlilik ve gürültü kontrolünde size yardımcı olacaktır.

Akıllıca yapılmış bir planlamayla bahçeye dikilen ağaçlar, evin ısıtılması ve soğutulması için tüketilen enerji miktarını % 25 oranında azaltabiliyor. Bilgisayar modellemeleri, yalnızca 3 ağaç dikilerek bir evin enerji harcamalarında yıllık 150 – 300 YTL bir azalma sağlanabileceğini, ayrıca bahçe düzenlemesi için başta yaptığınız harcamaların, 8 yıldan daha az bir zaman içinde size geri döneceğini gösteriyor. Örneğin, geniş bir pencereyi kaplayacak boyutta bir tenteye ödeyeceğiniz paraya, bahçenize kışın yapraklarını döken türden ve yaklaşık 2,5 m boyunda bir ağaç diktirebilirsiniz. Bu sayede, yazın evinizin serin kalmasını sağlarken, kışın, hem güneşten yararlanıp, hem de ısı kaybını bir parça önleyebilirsiniz.

Yazın parkların ya da ağaçlık alanların kent merkezlerinden çok daha serin olduğunu hepimiz fark etmişsizdir. Ağaçlar gölgeleri ve yapraklarından buhar halinde kaybettikleri su sayesinde çevredeki havanın sıcaklığında 5 °C'ye kadar düşüş sağlayabilirler. Serin hava yere yakın bir yükseklikte konumlandığı için ağaç diplerindeki sıcaklık, asfalt üzerindekinden neredeyse 20 – 25 °C daha düşüktür. ABD'deki Lawrence Berkley Laboratuvarları'nda yapılan bir çalışmayla, yazın gündüz hava sıcaklığı-







Binarlarda ısı kaybını önlemek için özellikle çatı, duvarlar, kapılar, pencereler gibi elemanlar çok önemli. Çatı kaplaması özel bir bakır alaşımından yapılan evde yalıtım sayesinde ısınmak için daha az enerjiye gereksinim duyuluyor (ortada). Aydınlatmada eneji tasarrufu sağlamak için birçok farklı türde ampul üretiliyor. Kompakt fluoresan lambalar evler ve işyerleri için çok uygun.

nın ağaç gölgesinde, gölge dışında kalan komşu alana göre 2 – 3 °C daha serin olduğu ortaya çıkarılmış.

Kışınsa durum biraz daha farklıdır. Dışarıda sıcaklığın – 12 °C ve rüzgârın saatteki hızının da 32 km olduğunu varsayalım. Bu durumda hissedilen sıcaklık -12 °C'den çok daha düşük olacaktır. Ağaçlar, çitler ya da doğal jeolojik birtakım yapılar evinizi korumak için bir rüzgâr kalkanı görevi görebilir. Yapılan araştırmalar binaların kuzey, batı ve doğu cephelerinde bulunan rüzgâr kalkanlarının ya da rüzgâr engelleyicilerin yakıt tüketimini ortalama % 40 oranında azalttığını gösteriyor. Yalnızca rüzgârın esiş yönüne yapılmış olan bir rüzgâr kalkanıysa, hiçbir koruması bulunmayan aynı konumdaki benzer bir binaya göre yakıt tüketimini % 25 oranında azaltıyor. Eğer çok rüzgâr alan bir bölgede oturuyorsanız iyi bir çevre düzenlemesi sayesinde yakıt faturalarınızda ciddi düşüşler elde etmeniz işten bile değil. Binanın kuzey ya da kuzeybatı cephesine dikilen her dem yeşil (yaz kış yaprak dökmeyen) ağaçlar ya da çalılar en yaygın rüzgâr kalkanlarıdır. Ancak eğer kış güneşinden yararlanmak istiyorsanız, bu yapraklarını dökmeyen ağaçları binanın cephesine çok yakın dikmemeye dikkat etmeniz gerekiyor. Ağaçları rüzgâr kalkanı olarak kullanmanın en verimli yolu olarak, dikim yerinin binaya uzaklığının ağacın olgunluk boyunun 2 – 5 katı kadar olması öneriliyor. Bir diğer önemli noktaysa, ağaçların yapraklarının sıklığı. Ladin gibi sık yapraklı ağaçlar, kış rüzgârları için çok uygun kalkanlardır. Ama amacınız yalnızca yazın esen rüzgârları engellemekse, daha açık dalları ve yaprakları olan ağaçları seçmelisiniz. Bu tür ağaçlar, doğudan vuran sabah güneşini süzerken, sık ağaçlar, yazın yakıcı öğleden sonrası güneşinin ışınlarını keserler.

Uzmanlar, kış aylarında düşük açıyla gelen güneş ışınlarını alabilen, yaz aylarındaysa görece yüksek açıyla gelen güneş ışınlarından korunaklı ve kış rüzgârlarının soğutucu etkisini en aza indiren bir binanın, iyi planlanmış bir bina olduğunu söylüyorlar. Eğer yeni bir ev yaptırıyorsanız ya da satın alacaksanız, evin konumuna ve yönüne dikkat etmelisiniz. Kuzey yarıkürede bir binanın konumu için en uygun eksen doğu – batı. Binanın çok pencereli uzun duvarının doğu ya da güneydoğuya bakmasının uygun olacağı öneriliyor. Kuzey ya da batıya bakan duvarlardaysa, ne kadar az pencere olursa kışın dondurucu rüzgârlarından o kadar iyi korunulabilir.

Bütün bu uygulanması pek de zor olmayan yöntemlerin dışında, elbette bu işin mutfağında çalışanların ürettiği birtakım malzeme ve sistemler de var. Birçok üniversite, enstitü ve araştırma laboratuvarında enerjiyi daha verimli kullanmamızı sağlayacak ürünlerin geliştirilmesine çalışılıyor. Bu tür çalışmalar sonucunda örneğin, 25 yıl önce kullandığımız buzdolaplarıyla bugün kullandıklarımız arasında 2/3 oranında bir enerji tüketimi farkı bulunuyor. ABD'de bulunan ORNL'de (Oak Ridge Ulusal Laboratuvarı) üretilen ve kullanılmayan ısıyı yakalayıp ondan yararlanmak ilkesine dayanan yeni bir buzdolabıysa, kullanmakta olduğumuz geleneksel buzdolaplarına oranla % 60 daha az elektrik enerjisi tüketiyor. Ayrıca çatı ve duvarlardaki enerji performansını değerlendirmek için üretilen bir "hesaplayıcı" sayesinde de yalıtım malzemeleri daha verimli kullanılabiliyor. Üzerinde çok çalışılan gelişmiş malzemeler genellikle alışılmışın dışında alaşımlar, nanomühendislik ve yüksek performanslı metaller kullanılarak elde ediliyor. Örneğin, nikel ve alüminyumdan oluşan bir alaşım içeren çok sağlam, sert ve ısıya dayanıklı malzemeler, yüksek sıcaklıkta daha verimli üretim yapan makinelerde ve otomobillerdeki çelik millerde kullanılıyor. Bu malzeme sayesinde enerji kullanımının % 10 – 35 oranında azaldığı söyleniyor. Benzer biçimde yine otomobillerin kaportalarında kullanılan çok hafif kompozit malzemelerin üretilmesiyle, otomobillerin ağırlığının % 10 oranında azaltılması sayesinde yakıt tüketiminde % 5 – 6'lık bir düşüş elde edildi. Güç santrallerinde kullanılan kimi yeni malzemeler de verimliliğin artmasına yol açıyor. Örneğin, gaz türbinlerinde kullanılan yeni seramik kompozitler sayesinde bunların verimi % 40 oranında artırılabilmiş durumda. Enerji alanındaki en büyük sorunlardan birinin de enerji nakli olduğunu biliyoruz. Nakil sırasında yitirilen enerji miktarı hiç de azımsanacak gibi değil. Bunu engellemek için üretilen yeni süper iletken hatlar sayesinde artık enerjinin jeneratörlerden tüketicilerin evlerine kadar olan yolculuğunda daha az kayıp yaşanıyor.

Elif Yılmaz

Kaynaklar
http://www.ornl.gov/info/ornlreview/v38_1_05/article02.shtml
http://oee.nrcan.gc.ca/resdential/personal/home-improvement/basics.cfm?
www.pioneerthinking.com/ladscape/html
http://www.eere.energy.gov/EE/buildings_basics.html
http://ekutup.dpt.gov.tr/sanayi/verimlil/kavakk/enerji.pdf
http://www.eie.gov.tr/turkce/en_tasarrufu/konut_ulas/bina_ulas.html

YÜKSEK DAĞ ORMANLARI VE ÇÖLLEŞME

Antartika gibi, suyun yeterli ancak kullanılamaz olduğu soğuk yerlerle Sahra gibi, suyun yeterli olmadığı sıcak ve kurak yerler, çöl olarak nitelendirilebilir. Bu iki alanda da yüzlerce, hatta binlerce yıldır ölmüş fakat çürümemiş canlı kalıntılarına kolaylıkla rastlanabilir. Çölleşme ve orman kavramları birbirine zıt gibi gözükebilir. Aslında çöl ve çölleşme koşulları "biyolojik ortamın gerilediği" alanlar olarak tanımlanabilir. Ne yazık ki günümüzde, uç iklim değerlerinde yaşayan yüksek dağ ormanları, yoğun insan baskısına maruz kalmış, biyolojik etkinlik en aza inmiş ve buralarda çölleşme koşulları hakim olmaya başlamış bulunuyor. Bu durum, yarıkurak iklim koşullarına sahip ülkemizde daha da belirgin.

Ormanlar, birer ekosistem olup içlerindeki egemen yaşam formu ağaçlardır. Ağaçlar sık bükler (belli büyüklükteki topluluk) oluşturarak gelişim ve büyümeleriyle önemli derecede etkileşimler yaratır, özel bir orman içi iklim ve kendine özgü toprak yapısı ortaya çıkarırlar. Bir orman ortamındaki yaşama uyum sağlamış bitkiler ve hayvanlar, özel bir "biyotop" oluştururlar.

Yüksek dağ ormanları doğal orman sınırının hemen altında, var olmayla yok olmanın sınır değerlerinde varlıklarını sürdürürler. Turizm hareketlerinin, hayvan otlatmasının, endüstriyel odun üretiminin baskısı altındadırlar. Bu baskılar sonucunda, Avrupa kıtasında bu tür orman varlığının % 75'i yok olmuş durumda. Oysa ormanlar, yaşamsal öneme sahip yüksek kalitede suyun da ana kaynağı konumundalar ve büyük miktarlarda suyu bünyelerinde depolayabilirler. Mevsimlere göre düzeni değişen yağışları denegeler, filtreler ve düzenli akan kaynak suları haline getirirler. Düzenli akan sular alt ovalardaki tarım ve yerleşim alanlarını su baskınlarından korur, onlara uzun süreli sulama, kullanma ve içme suyu kaynağı oluşturur. Yüksek kalitede suyun ana kaynağı olarak orman, bugün artan derecede önem kazanmaya başladı. Çünkü yeryüzündeki insan nüfusunun artışına, yaşam düzeyinin yükselmesine paralel olarak, kaliteli su da artık yetersiz yetersiz hale gelmiş durumda.

Yüksek dağ ormanları, yaşamsal öneme sahip birçok faktörü (güneş ışınlarının şiddeti, sıcaklık değerleri, yağış çeşidi ve miktarı, rüzgarlar, toprak faunası ve florası, tohumların yayılışı gibi) belirli bir denge içinde bünyelerinde saklarlar. Bunlardan en önemlisi biyolojik toprak etkinliği. "Toprak etkinliği" küçük canlılarla, ölü örtünün (ölü dal, kozalak, yaprak vb.) biyolojik yolla ayrışmasını içerir. Küçük canlılar (mikroorganizma) toprak, su ve sedimentler içinde ölü organik maddelerin yıkımını gerçekleştirerek, besin maddelerini bitkilerce alınabilecek biçime sokarlar. Toprak içinde etkili olan flora ve fauna öyle ideal bir duruma sahiptir ki, ölü materyalin ayrışması başarıyla gerçekleştirilir. Toprak canlıları tarafından kırıntı bünyesi korunur ve toprağın havalandırması sağlanır.

Aşırı koşullarda yetişen yüksek dağ ormanlarının ortadan kalmasıyla humus serveti de kaybolur, biyolojik etkinlik belirgin biçimde geriler, humus içinde yaşayan organizmalar da yaşamlarının kaybeder. "Mikoriza" olarak adlandırılan ve bitki kökleriyle mantarlar arasında sürdürülen ortakyaşam, bu organizmalar için ol-

dukça önemlidir. Bu özellik, yüksek alanlarda süren zor çevre koşullarında ağaçların yaşayabilmesi açısından önemli bir yere sahiptir. Sanılanın aksine su dengesini sağlayan, erozyonu engelleyen ağaçlar değil, onun altında bulunan ölü örtü ve humus tabakası olup, ağaçlar bu tabakanın devamlılığını sağlama işlevini görürler.

Mikoriza, yüksek dağ ormanlarında yaşamsal işlevler üstlenir. Vejetasyon süresinin kısa olduğu bu alanlarda, ağaçların gerekli madde alımlarını güvence altına alır ve şiddetli don gibi kritik evrelerin atlatılmasını sağlar; ağaçları topraktaki hastalık yapıcılardan koruyarak stres toleransını artırır; ağaçların diğer çalı ve otsu bitkilerle besin maddesi rekabetine yardımcı olur; kökleri, bünyelerindeki gazların zararlı etkilerinden koruyarak daha iyi bir kök/gövde oranı oluşturur. Mantarlı kökler, mantarsız köklere göre 2-4 kat daha fazla solunum gerçekleştirir. Farklı bitkiler, "misel ipleri" veya mantar hüfleri aracılığıyla toprak altında birbirleriyle bağlantı kurarak besin maddeleri için taşıma yolu oluştururlar. Tüm bunların sonucu olarak, özellikle fakir topraklar üzerinde mikorizalı ağaçlar, mikoriza içermeyen ağaçlara göre daha iyi gelişim gösterirler. Mikorizal mantarların diğer bir önemi de hayvanlar ve insanlar için doğrudan besin kaynağı oluşturmaları.

Ülkemizde yüksek dağ ormanlarının üst sınırı bölgelere göre değişkendir. Yüksek dağ ormanları, iklim karasallaştıkça daha yükseklere çıkar. Üst sınır Akdeniz, Karadeniz, Ege, Güneydoğu Bölgelerinde 2000 m, Marmara'da 2100 m, Akdeniz ardında 2200 m, Doğu Karadeniz ardında ve Doğu Anadolu'da 2700 m, İç Anadolu'da 2400 metredir. Bu yükseltilerin üzerinde, önce bazı çalı gruplarıyla birlikte bodurlaşmaya başlamış tek tek ağaçların bulunduğu ağaç sınırı ve ardından dağ çayırlıkları gözükür.





Avrupa'ya göre daha az yağış alan, yarı kurak iklime sahip ülkemizde, bu ormanlar çok daha önemli işlevlere sahip. Anadolu'daki dereler hakkında yaşlı insanlarla konuşursanız, size söyleyecekleri ilk söz "şu gördüğün dereden yazın bile geçmemiz zordu, oysa şimdi hiç su yok, hatta geçmişe göre dere yatağının çok daha aşağılarına indi" olacaktır. Heyelanların, çığların, fırtınaların, sellerin arttığını, derelerde bol olarak bulunan alabalıkların yok olduğunu, karın eskiye göre daha çabuk eridiğini ve otlakların yaz kuraklığından daha çok etkilendiğini belirtecek, kıraçlaşmaya başlamış yaylaları gösterip "Şuraları görüyor musun? Çocukluğumda buradaki ormanlardan geçmekten korkardım" diyecektir. Bu sürecin bir insan ömrü içinde gerçekleşmesi, çölleşme koşullarının ne kadar hızla arttığını gösterir.

Anadolu insanının yaşam tarzında yaylacılık çok önemli bir yere sahip ve sisteme dışarıdan müdahaleyi zorunlu hale getirmiş durumda. İnsanın her müdahalesi, sistem içinde değişiklikler oluşturur. Önemli olan, bu değişimi olumlu yönde gerçekleştirmek, mümkün olduğunca sınırlandırmak ve var olan doğal sistemi yıkmamak. Oysa Anadolu yaylaları yüzlerce yıldır bencilce kullanılmış, sistem yıkılmış, biyolojik çeşitlilik en aza inmiş. Bugün Anadolu'da bakir yüksek dağ ormanı kalmamış durumda. Nüfus artışıyla buralara baskı da artmış, yüksek dağ ormanları yer yer yok olmuş, bazı alanlardaysa 400 metre gibi inanılması güç oranda aşağılara doğru inmiş bulunuyor. Bu durum, ekolojik bir felakettir ve bu alanların hızla onarılarak eski işlevlerine kavuşması, ülkemiz açısından yaşamsal öneme sahip-











tir. Gelinen aşamadan sonra ormanları kendi hallerine bıraksak bile, kendilerini yeterince onaramayacak durumdalar. Sonuçta kendi bozduğumuzu onarmak, yine bizlere düşmekte. En canalıcı nokta da, toplumumuzun, bunun ne kadar önemli olduğunu kavraması.

Orman Bakanlığı çölleşmenin farkında ve yoğun ağaçlandırma çalışmaları yürütmekte. Oysa ülkemizde yeniden orman kurma çalışmaları, geçmişten bu yana endüstriyel kaygılarla sahilden yukarı doğru yapılmakta. Bu, yanlış bir uygulama. Yüksek dağ ormanlarından başlamayarak aşağı doğru çalışmak gerekiyor. Bu, kısa dönemli piyasa hesaplarına pek uymasa da, uzun dönemde getireceği toplam toplumsal ve ekolojik yarar daha fazla. Günümüzde kaliteli suyun stratejik öneminin artması, biyolojik çeşitliliğin dikkate alınması, bunun bir kanıtı.

Yüksek dağ ormanlarının onarımında; kıt olan kalıntı tohum kaynaklarının korunması, en az on yılda bir gerçekleşen bol tohum yıllarında tohumların depolanması, fidan üretimi, çığları, kar baskısını, rüzgar etkisini önleyici birçok mekanik önlem alınması gibi öncü çalışmaların yapılması gerekir. Bundan sonra uygun toprak işleme yöntemleriyle orman kurma çalışmalarına başlanır.

Çok uzun zamandan beri ormansızlaşmış bölgelerde ağaçlandırma oldukça zordur. Bunun nedenini daha çok, değişmiş toprağın biyolojik durumu ve fiziksel değişiminde aramak gerekir. Fiziksel değişimi, geçici de olsa mekanik yöntemlerde gidermek mümkün, ancak biyolojik etkinliğin yeniden kurulması büyük zorluklar içeriyor.

Söz konusu alanlarsa çoğunlukla bozuk alanlar ve ormanlar buralarda ya çok seyrelmiş ya da hiç kalmamış, toprağın biyolojik etkinliği de sekteye uğramış durumda. Yaşlı bir ağaçtan 50 m uzağa gittiğinizde mikoriza oranının önemli ölçüde düştüğü düşünülürse, durum daha da iyi anlaşılabilir. Orman kurma aşamasının en önemli ayağı, sahanın biyolojik etkinliğinin yeniden tesisi. Bunun için de mikorizaların çalışma alanlarına geri dönmesinin sağlanması, yani sahaya yapay mikoriza aşılanması ve dikilecek fidanların mikorizalı olması çok önemli.

Bu tür alanlarda çalışmaya başlamadan önce uygun fidanlıkların tesisi gerekir. Halen ülkemizdeki fidanlıkların çoğunluğu yüksek dağ ağaçlandırmaları düşünülmeden, genelde yerleşim yerlerine yakın düşük kotlarda, endüstriyel ağaçlandırma amaçlı olarak kurulmuş durumda. Fidanlıklarımızda mikoriza aşılaması uygulanmakta. Bu uygulama, fidanlığın ekolojik koşullarına uygun alanlar için yeterli olabilir; ancak yüksek dağ ağaçlandırmalarında sonuç vermez. Yüksek alan ağaçlandırmaları için her mikoriza türü uygun olmadığı gibi, uygun mikorizalar ağaçlara göre de farklılıklar gösterir. Yüksek alan mantarları, düşük sıcaklık değerlerine özel bir uyum yeteneği gösterir. Mantarlar, yüksek alanlarda ancak uygun kökenli olanlarının seçimiyle uzun süre tutunabilir ve farklı ekolojilerde gelişmeleri çoğu zaman güçtür. Fidanlık, orta yükseklikte ağaçlandırılacak alanın ekolojisini içeren ve ondan en fazla 500 metre aşağıda olacak biçimde seçilmeli ve tüplü fidan yetiştirilmesi esas olmalı. Fidanların tüpleme işleminin, yeterli suyun olması halinde; onarılacak sahanın içinde yapılması, başarıyı artıracak önemli bir etken. Bunun ana nedeni, iklime kısa sürede uyum ve mikorizalı fidan yetiştirme kolaylığı. Yani fidanlar, biyolojik olarak etkin topraklarda yetiştirilmeli. Bu koşullarda yetiştirilmiş ve mikoriza aşılanmış fidanların hayatta kalma oranı, aşılanmamışlara göre 5 kat; büyüme oranlarıysa 2 kat fazla. Biyolojik olarak etkin toprak içinde küçük çanlıların ağırlığı, hektarda 2 tona ulaşabiliyor. Mul tipi humusta, gram başına 35 milyon adet mikroorganizma saptanmış durumda.

Fidanlık aşamasındaki mikoriza aşılamasında, yapay yöntemler de dahil olmak üzere birçok yöntem kullanılabilir. En basit yöntem, ağaçlandırılacak sahanın ekolojik özelliklerine sahip, humusla karışık orman üst toprağı getirilip fidanlığa ya da tüplere aşılanması. Aşılama tüp toprağına veya ekim yastıklarına mikorizalı humusun karıştırılmasıyla gerçekleştirilir. Aşılamanın yanında bazı teknik önlemler de gerekir. Bunlar, parsellere dinlenme sürecinde yeşil gübre uygulanması ve gerekirse yapay gübre takviyesi yapılması; toprağa organik madde vererek pH değerinin 6-6,5 arasında olmasının sağlanması; otlarla mücadelede bitki öldürücü, hastalıklarla mücadelede mantar öldürücü ilaçların kullanılmamasıdır. Bunların yanında tüp toprağının ya da yastıkların nemini kaybetmemesi, yani uzun süreyle kuru bırakılması gerekir. Daha fidanlık aşamasında mikorizalı fidan kolaylıkla tanınır, çünkü

Bazı Kavramlar ve Tanımları

Biyotop: Belli bir canlı topluluğunun sınırlı yaşam alanı.

Ekosistem: Herhangi bir ortamda iklim, topografya, jeolojik yapı gibi cansız öğelerle bitki, toprak, hayvan, insan gibi canlı öğeler arasındaki ilişkileri belirtir.

Flora: Yeryüzünün belli bir bölgesindeki doğal bitki türlerinin bütünü.

Fauna: Yeryüzünün belli bir bölgesindeki doğal hayvan dünyası.

Bakir orman: Doğal olarak oluşmuş, insan tarafından doğrudan veya dolaylı olarak değiştirilmemiş orman.

Biyolojik çeşitlilik: Bu kavram “tür çeşitliliği”, “ekosistem çeşitliliği” ve “genetik çeşitlilik” kapsar ve pratikte, yaşayan dünyanın tümünü içine alır.

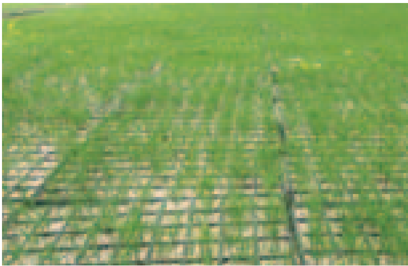
Kalıntı: Çoğunlukla önceleri geniş bir yayılış alanına sahipken bugün belli bir alan içinde, sınırlı bir yayılışı olan bitki türü.

Orman sınırı: Gruptan kümeye kadar yeterli en küçük alana sahip, orman iklimi yaratacak derecede sık (kapalı) ormanlar.

Simbiyotik ilişki: Canlılar arasında karşılıklı yardımlaşmaya dayanan ilişki.











mikoriza onların kök sistemini tümüyle kaplar ve beyaz bir renk almasını sağlar.

Dünyadaki birçok ülkenin aksine, ülkemizde bu alanların onarımı daha kolay. Çünkü diğer ülkelerde bu tür faaliyetleri engelleyen ana neden, mülkiyet sorunu. Örneğin Avrupa kıtasında dağlar taşlar özel mülkiyetin eline geçmiş durumda. Bizdeyse büyük oranda kamu mülkiyeti sözkonusu. Yüksek dağ ormanlarının onarımı 20-60 yıl gibi uzun bir zaman sürecinde gerçekleştirilir ve bu süreç oldukça yoğun bir işgücü gerektirir. Bu durum aslında çözümün de bir parçası. Bu alanlarda yaşayan, eğitim düzeyi düşük ve iş bulma olasılıkları az, düşük gelire sahip insanların bu amaçla çalıştırılması. Tohum toplama, fidan yetiştirme, ağaçlandırma ve orman bakım çalışmaları, özel bir yasayla bu köylülere birim ederleriyle doğrudan verilebilir. Zaten bu yöntem, ormancılık çalışmalarında kullanılmakta. Bunun yanında ekolojik tarım faaliyetleri için kaynak aktarımı yapılıp gerekli eğitimler verilebilir. Bu uygulamalar sanıldığından kolay ve basit olacaktır. Çünkü bu köylüler zaten konunun yabancısı değil. Çoğunluğu daha önceden ormancılık faaliyetlerinde çalışmış durumdalar.

Elbette insan eliyle tahrip edilmiş dağ ormanlarımızın ve yaylalarımızın onarımı yeterli değil. Bu alanlardaki yaşam ve turizm hareketlerinin de ekolojik bakımdan uygun olması gerekir. Buralardaki yapılaşma ve diğer insan etkinlikleri katı kurallarla sınırlandırılmalıdır. Lüks bir dağ otelinde ya da dağ evinde kullanılan deterjanın ya içme suyu ile ya da yediğimiz sebze, meyvelerle hatta hayvansal ürünlerle bize ulaştığını bilmemiz gerekir. Zaman geçirmeden bu konuda yasal düzenlemeler yapılmalı ve halkımız bu konuda bilgilenmeli. Aksi taktirde hasta ölecek ve gelirimizin önemli bir kısmını tüketerek rafine su içmek zorunda kalacağız; hatta kalmaya başladık bile.

Hazin Cemal Gültekin
Ümmühan Gülşan Gültekin
Eğirdir Orman Fidanlığı Isparta

Kaynakça

Çolak, H, A; Pitterie, A., 1999, Yüksek Dağ Silvikültürü. OGEM-VAK yayını, 370 s, Ankara.

Atalay, İ., 2002, Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri. Orman Bakanlığı Yayın No.163. 267s, İzmir

Lutz, H, J; Chandler, R,F 2000, Orman Toprakları Florası (çev: Günay, T) 17 s, Ankara.

Anonim 1996, Orman Fidanlıklarında Teknik Çalışma Esasları, AGM Yayınları No:1 329 s, Ankara.

http //www gitschen



AKCİĞERLİBALIKLAR

Suda yaşayan canlıların karaya çıkması milyonlarca yıl önce başladı ve çok uzun bir süreç içinde gerçekleşti. Bu süreçte birçok sorunla karşılaşıldı ve zaman içinde ortaya birçok uyumsal özellikler çıktı. Milyonlarca yıl önce meydana gelen bu olayı, bugün insanın uzaya çıkma girişimlerine benzetebiliriz. Bu uzun süreçte ortaya çıkan sorunlar ve meydana gelen uyumsal özellikler neler? O dönemlerden günümüze kadar yaşamayı başarmış türler bugün ne durumda?

Suda yaşayan omurgalıların ilk karaya çıkma girişimleri Devoniyen (395-345 milyon yıl önce) döneme rastlar. Bu dönemde balıklarda, et yüzgeçliler (Sargopterygii) denen bir grup vardı. Et yüzgeçlilerin önemi, bunların yüzgeç iskeletleri bugün yaşayan omurgalıların yürüme iskeletlerine çok benzemesi. Bu grubun üyelerinin bazıları tatlı sularda yaşıyorlardı. Bunlar saçakyüzgeçlilerden, Rhipidistia ve Dipnoi alt takımının üyeleriydi. Bunlardan alt takımın üyeleri, büyük olasılıkla, zaman zaman kuruyan sularda yaşıyorlardı. Bundan dolayı da ara sıra kara koşullarıyla karşı karşıya kalıyorlardı. Bu değişik duruma uyum sağlamak zaman içinde sağlandı. İlk olarak iki özellik gelişti. Bunlardan biri havadaki oksijenden yararlanmak için akciğerlerin gelişmesi, diğeri de yüzgeçlerin karada yürümeyi sağlamak için ayaklara dönüşmesi. Devoniyen döneminde ortaya çıkan Rhipidistia türlerinin, ya ortadan kalktıkları ya da amfibilere dönüştükleri düşünülüyor. Bugün, günümüz amfibilerinin, dolayısıyla omurgalıların bu gruptan köken aldığı kabul ediliyor. Diğer alttakım olan Dipnoi'yse bugün de yaşayan akciğerlibalıkları oluştuyor.

Sorunlar, Yapısal Değişiklikler

Bir yaşam ortamından diğerine geçerken çözülmesi oldukça zor sorunlar oldu. İlk sorun, vücut ağırlığının nasıl taşınacağıydı. Suyun kaldırma kuvvetinden dolayı yerçekiminin etkisi yok denecek kadar azaldığından, sualtında vücut ağırlığı bir sorun olmaz. Ancak, karada durum tam tersidir. Karasal canlılar enerjilerinin % 40'ını vücut ağırlığını taşımak için kullanırlar. Diğer bir sorun, suyun korunması ve kullanılması. Karasal ortamda su az bulunduğundan dikkati kullanılması gerekir. Özellikle boşaltım işlemlerinde fazla su kaybının önlenmesi gerekir. Bir başka sorun, vücut sıcaklığının korunması. Denizlerde sıcaklık değişimi fazla olmaz. Olduğunda da yavaş gerçekleşir. Sıcaklık belli bir derinlikten sonra 4 °C sabit olur. Karadaysa hem gece – gündüz, hem de mevsimsel değişimler olur. Sıcaklık değişimleri, vücuttaki bazı kimyasal olayların gerçekleşmesinde önemli rol oynar. Suyun kullanımı ve sıcaklığın korunması için meydana gelen ilk değişiklik, deri oluşumu. Deri su kaybını ve buharlaşmayı öneyecek bir biçime dönüşmüş. Diğer bir yapısal değişiklikse boşaltım sistemlerinde oldu. Suda yaşayan canlılarda madde yıkımı sonucu oluşan amonyak gibi zehirli artık maddeler, hemen süzülerek bol suyla birlikte dışarı atılır. Karada yaşayanlardaysa, amonyak çeşitli enzimlere üreye çevrilir ve öyle dışarıya atılır. Bu sayede amonyağı dışarıya atmak için gerekli olan suyun % 90'ı, (çöl hayvanlarında % 99'u) geri emilir. Karaya çıkmada en önemi yapısal değişiklik, solunum sisteminde gerçekleşti. Suyun içindeki erimiş oksijeni almaya uyum yapan solunum sistemi, karada gaz halindeki oksijeni almaya uyum sağladı.

Akciğerli Balıklar

Akciğerli balıklar, hem solungaçlarıyla hem de akciğer benzeri yüzme keseleriyle hava solunumu yapabilen canlılar. Akciğerlerinin, diğer kemikli balıklarda dengeyi sağlayan yüzme keselerinden farklılaştığı tahmin ediliyor. Bunlar ilk olarak Devoniyen döneminde ortaya çıkmış ve günümüze kadar yaşamayı başarmışlar. Bugünse, yaşayan 6 türleri bulunuyor. Bunların dördü Afrika'da, biri Güney Amerika'da ve biri de Avustralya'da yaşıyor. Afrika ve Güney Amerika'da yaşayan türler birbirlerine benzerken, Avustralya'dakiler yapı olarak farklılık gösteriyorlar.

Afrika Akciğerlibalıkları (*Protopterus sp*)



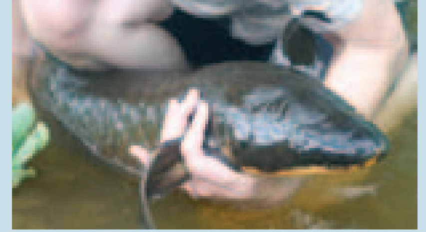
Batı, Orta ve Doğu Afrika da yaşarlar. Batı Afrika'da yaşayanların boyları 100 cm, ağırlıkları da 40 kg kadar olabilir. Sırt kısımlarının renkleri zeytin yeşili ya da kahverengi, karın kısımlarıysa açık renkli olur. Vücutları üzerinde büyük siyah ya da kahverengi benekler bulunur. Bunlar Senegal, Nijer, Gambia'da durgun akan akarsularda, göllerde ve bataklıklarda bulunurlar. Sucul bitkilerin varlığı, bunların beslenmeleri, üremeleri ve barınmaları için önemlidir. Yuvalarını sucul bitkiler arasına yaparlar. Kurak mevsimde çamur içinde 50-80 cm dikey çukurlar açarlar ve içine girerler. Vücutlarından salgıladıkları bir maddeyle etraflarındaki çamurun donarak bir kapsül oluşturmasını sağlarlar. Bu kapsül, balığın su kaybetmesini önler. Ağızlarının bulunduğu bölümde çok küçük bir hava deliği bırakarak dışarıdan hava alabilirler. Bu kapsül içinde 4 yıl kadar yaşayabilirler. Yağmurların başladığında bu kapsül erir. Balık da girdiği uykudan uyanır. Etçil olarak beslenen Batı Afrika akciğerlibalıklarının besinleri arasında salyangozlar, küçük kabuklular, kurbağalar bulunur.

Güney Amerika Akciğerlibalığı (*Lepidosiren paradoxa*)



Güney Amerika akciğerlibalıklarının, grimsi siyah renkli, uzun ve ince bir görünümleri vardır. Yapı olarak semenderlerin büyütülmüş hali gibidirler. Boyları 125 cm kadar olabilir. Yavruların rengi parlak sarı benekli olur. Ancak, büyüdükçe bu renkler solar. Brezilya, Arjantin, Peru, Bolivya ve Venezuela'da, sıcaklığı 24°C – 28°C arasında değişen tatlısularda yaşarlar. Durgun akan suları tercih eden bu balıklar, daha çok Amazon nehrinde bulunurlar. Bunun yanında bataklık ve göllerde de yaşarlar. Suyun sığ yerlerinde ya da suyun yüzeyine yakın olarak bulunurlar. Çok düşük oksijenli ortamlarda yaşayabilirler. Kurak dönemlerde, çamur içine 30-50 cm derinlikte bir çukur açarak tamamen içine girerler. İçeriden 2-3 tane küçük hava deliği açarlar. Kuraklık geçinceye kadar hareketsiz olarak kalırlar. Metabolizmalarını da çok düşürdüklerinden bir bakıma yaz uykusuna yatarlar. Yağmurların başlamasıyla birlikte bulundukları yerden çıkarlar. Üreme zamanları da bu dönemde başlar. Ergin bireyler yaklaşık 1,5 metre uzunluğundaki bir oyuğa, çürümüş bitkilerden yuva yaparlar. Dişiler yumurtalarını yuvaya bırakır. Yuvayı ve yumurtaları koruma işini erkek bireyler yapar. Erkekler aynı zamanda, yan yüzgeçleriyle yuvanın havalanmasını da sağlarlar. Yumurtadan çıkan larvalar, amfibi iribaşları gibidirler. 7 hafta boyunca suda yaşarlar. Sonra akciğerleri gelişir ve havadan da solunum yapmaya başlarlar. Yavrular, solucanlarla, küçük omurgasızlar bazen de yosunlarla beslenir. Büyüdükten sonra yengeç, balık, sümüklü böcek gibi yakalayabildkleri her türlü canlıyla beslenebilirler. Güney Amerika akciğerlibalıkları, eşeysel olgunluğa 14 yılda erişirler. Bu türün ekonomik değeri vardır.

Avustralya Akciğerlibalığı (*Neoceratodus forsteri*)



Görünümleri bakımından fosil akciğer balıklarına benzerler. Bedenleri yuvarlak ve yanlardan hafifçe basık görünümlüdür. Yüzgeçleri yaprak biçimli olup, sırt yüzgeçleri, sırtlarının ortasında başlar kuyruk ve anal yüzgeçlerle birleşir. Sırt kısımları genelde zeytin yeşili ya da kahverengi, karın kısımlarıysa beyaz renkli olur. Bazen sırtta koyu benekler de bulunabilir. Boyları 180 cm'ye ağırlıkları da 50 kg'a kadar ulaşabilir. Afrika ve Güney Amerika akciğerli balıkları gibi olumsuz hava koşullarında çamura gömülmezler. Küçük su birikintilerinin olduğu yerlere toplanırlar ve hava solunumu yaparlar. Bunun dışında genelde tek olarak yaşarlar. Yavruyken otçul beslenen Avustralya akciğerlibalıkları, büyüdükten sonra etçil olarak beslenirler. Balıklar, kurbağalar, iribaşlar, solucanlar, kabuklular, sümüklüböcekler besin kaynaklarını oluşturur. Bir özellikleri de avlarının yerlerini belirlerken, onlardan çıkan elektriksel uyarıları alabilmeleri. Yumurtlama zamanları Ağustos'la Aralık ayları arasında olur. Yumurtalarını geceleyin bitkilerin arasına bırakırlar. 3 haftalık bir kuluçka döneminde sonra yavrular yumurtadan çıkar. büyümeleri oldukça yavaş olur. 6 cm'lik bir boya 8 ayda, 12 cm'lik boya da 2 yılda ulaşırlar. Eşeysel olgunluğaysa 15-20 yılda ulaşırlar. Yalnızca Avustralya'da, akarsuların durgun kesimlerinde yaşarlar. daha çok Burnett ve Mary ırmaklarında bulunurlar.

Bülent Gözcelioğlu

Kaynaklar

http://www.liv.ac.uk/~rickl/Fisheries_Web/ichthyology/lung-fish.htm

http://www.ucmp.berkeley.edu/vertebrates/sarco/dipnoi.html

http://www.amonline.net.au/fishes/fishfacts/fish/nforsteri.htm

Demirsoy A. Kalıtım ve Evrim Meteksan 1997 Ankara

KUŞ GRİBİ

Halk arasında “tavuk vebası” ve tıp dilinde “avian influenza” olarak adlandırılan kuş gribi, virüslerin yol açtığı bir hastalık. Geçmiş yıllarda insanlara bulaşmayan bu virüs, genetik yapısının değişmesiyle artık insanlar için de ciddi bir tehdit durumunda. Kuş gribi virüsü, Ortomiksoviridae ailesinden “influenza” grubunun bir üyesi ve içerdiği genetik materyal de RNA. İnfluenza virüsünün, moleküler yapısındaki farklılıklara göre A, B ve C olmak üzere 3 tipi var. “B” ve “C” tipleri yalnızca insanlarda hastalık oluşturuyor. “A” tipiyse kanatlı hayvanlarda solunum ve sinir sistemine ait belirtilerle kendini gösteren grip benzeri bir hastalığa yol açıyor. İnfluenza A virüsleri 16 hemaglütinin (H) ve 9 nöraminidaz (N) altgrubuna sahip. H ve N altgruplarının her bir kombinasyonu, farklı bir alttip oluşturuyor. Bu virüsün oldukça fazla sayıda altgrubu bulunmasına rağmen, kümes hayvanları ve kanatlılarda ciddi hastalığa ve ölümle sonuçlanan salgınlara neden olanları, yalnızca H5 ve H7 tipleri. H9 tipiyse hafif gribal şikayetler dışında önemli salgınlara yol açmıyor. Kuş gribine yol açan grip virüsü, insanlarda grip yapan virüslerinden farklı. H5N1’in genetik yapısı oldukça çabuk değişebiliyor, yani mutasyona uğrayabiliyor. Bu virüsün genetik yapısındaki bir değişiklik, dünya çapındaki bir salgına yol açabiliyor. H5N1, oda sıcaklığında 4 gün, 0 derecede 30 gün ve donmuş halde süresiz canlı kalabiliyor. 56 derecede 3 saatte veya 60 derecede 30 dakikada ölen virüs, formalin ve iyot bileşiklerine de duyarlı. Ayrıca virüs, bulaştığı gübrede düşük ısılarda en az 3 ay canlı kalabiliyor, suda 22 derecede 4 gün, 0 derecede ise 30 gün canlılığını sürdürüyor.

H5N1 virüsünün yol açtığı ve 2003 yılında başlayan kuş gribi salgınları ilk olarak Güneydoğu Asya ülkelerinde görüldü. Daha sonra Rusya ve Kazakistan’da da görülmesi, bu virüsün çok uzak bölgelere de yayılabildiğini kanıtladı. Yoğun kontrol çabalarına rağmen H5N1 virüsü Vietnam, Endonezya, Kamboçya, Çin ve Tayland’da görüldü. Bu salgınlar 150 milyondan fazla kuşun ölmesine ya da imha edilmesine neden oldu. Japonya, Malezya ve Kore Cumhuriyeti’nde kümes hayvanlarındaki H5N1 kuş gribi salgınları başarıyla kontrol altına alındı. Hollanda’daysa yüksek derecede hastalık yapma riskine sahip kuş gribi virüsü H7N7 ile 2003’te bir salgın meydana geldi. Kümes hayvanlarıyla teması olan 80’den fazla kişide göz iltihabı görüldü ve bir veteriner hayatını

Kuş Gribinin Özgeçmişi

Kuş gribi 100 yıl önce ilk olarak İtalya’da ortaya çıkmış ve daha sonra dünyanın değişik yerlerinde de zaman zaman salgınlar şeklinde kendisini götermiş. İlk tespit edildiği yıllarda çok fazla öldürücü olmayan kuş gribi virüsü, yıllar içinde değişim göstererek öldürücü özellik kazandı. Günümüzde salgınlara yol açan virüs, kuşlar arasında %100 öldürücülük özelliğine sahip. Kısa süre öncesine kadar kuş gribi virüsünün, kuşlar ve domuzlar dışındaki türlerde hastalık yapmadığı sanılıyordu. Ancak, 1997 yılında Hong Kong’da kümes hayvanlarında görülen ve H5N1 tipinin neden olduğu salgında, ilk kez olarak insanlarda da şiddetli solunum yolu enfeksiyonları saptandı ve bunların bir kısmı da ölümcül bir seyir izledi. Kuş gribiyle ilgili araştırmalar da bu salgın sonrasında hız kazandı. Hastalığa yakalanan kişilerin, hastalıklı kümes hayvanlarıyla yakın temasta oldukları anlaşıldı. Genetik çalışmalarsa bu insanlarda hastalığa yol açan virüsün kanatlı hayvanlarda görülenle aynı olduğunu ortaya koydu. Virüsün H5N1 tipine bağlı olarak gelişen bu salgında 18 kişide hastalık tespit edildi ve bunların 6’sı hayatını kaybetti. Hong Kong’daki salgın, üç gün içinde tüm tavukların kesilmesiyle durduruldu. Aynı kuş gribi virüsü 2003 yılında Hong Kong’da tekrar ortaya çıkarak, biri ölümle sonuçlanan iki vakaya neden oldu. Daha sonraki yıllarda uzakdoğuda meydana gelen salgınlarda insanların da etkilendiği yine rapor edildi. Şubat 2003 yılında Hong Kong’da bir kişinin ve Hollanda’da bir veteriner hekimin ölümüne yol açan salgınlaraysa H5N7 alttipine ait virüsün yol açtığı tespit edildi. Aynı yılın Aralık ayı ortalarında Hong Kong’da kanatlı hayvanlarda hafif seyirli bir salgına yol açan H9N2 alttipi ise insanları etkilemedi.

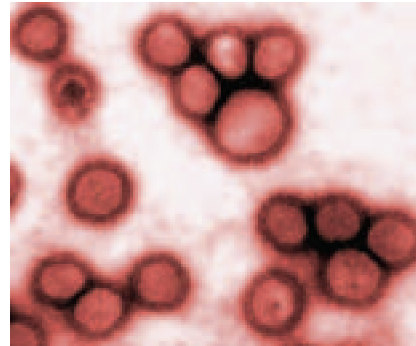
İnsan sağlığı açısından riski belirlemede, kuşlarda salgına yol açan virüs tipinin hangisi olduğunun belirlenmesi önemli. Halen en tehlikeli kuş gribi türü H5N1. Tayvan’dan rapor edilen en son kuş gribine H5N2 virüs tipinin yol açtığı tespit edildi. Bu virüsün kuşlar arasında da hastalık oluşturma riski düşük olduğu gibi, şimdiye kadar insanlarda bu virüs tipine bağlı olarak gerçekleşen bir hastalık bildirilmiş değil. Pakistan'dan bildirilen en son salgına da H7 ve H9 virüs tipleri yol açtı. İnsanlarda hastalık yapan diğer altgruplar arasında H3N2, H2N2, H1N1, ve H1N2 sayılıyor. Günümüzde Asya'yı kasıp kavuran kuş gribinin, 1997 yılında salgına neden olan H5N1



kaybetti. 30 milyondan fazla kümes hayvanının imhasıyla durdurulan bu olay, yeni enfeksiyon yayılımının olduğu ülkelerde, etkilenen çiftliklerde kontrol önlemleri alınmasının önemini ortaya koydu.

Kümes hayvanlarında bu virüslerin yol açtığı hastalık, hafif ve ağır olmak üzere başlıca iki farklı seyre sahip. Hafif seyirli türünde, hayvanlarda tüy dökme ve yumurtlamada azalma gibi bulgular görülüyor. Ağır seyirli hastalıktaysa hayvanlar arasında hızla yayılan virüs, iç organlarda yaygın hasara yol açıp, hastalık genellikle 48 saat içinde %100'e yaklaşan oranda ölümle sonuçlanıyor. Hafif hastalık yapan virüs türü, kanatlı hayvan topluluğu içine girdikten birkaç ay sonra, genetik yapısını değiştirerek ağır seyirli hastalığa yol açabaliyor. Vietnam'da yapılan bir araştırma, insan ve kuşlardan alınan farklı örneklerde, H5N1 kuş gribi virüsünün mutasyona uğradığı ve virüsün yapısında bazı değişiklikler meydana geldiğini belirledi. Mutasyonlardan bir tanesi, ölen bir hastadan alınan önekte gösterildi. Bu mutasyonda, virüsün PB2 geninin değişime uğradığı anlaşıldı. Bu değişim sayesinde virüs, insanlar başta olmak üzere, memeli hayvanlarda daha etkili oluyor. PB2 geninin, virüsün bulaştığı hücrede daha fazla üremesini sağladığı düşünülüyor. Başka bir değişiklikse virüsün yüzeyindeki protein tabakasında görüldü. Buradaki değişiklikler virüsün yaşama şansını ve bulaşıcılık özelliğini artırıyor.

Halen görülen kuş gribi hastalığı, esas olarak kanatlı hayvanları hedef alması ve daha önceki grip salgınlarına göre daha az insanı etkilemesine rağmen, halk sağlığı uzmanlarını oldukça tedirgin eden bir hastalık. Bunun en önemli nedenlerinden biri, yakın bir geçmişe kadar yalnızca kuşlar arasında salgınlara yol açan virüsün, son yıllarda insanlara da bulaşıp ölümcül hastalığa yol açması. Günümüzde karşılaşılan virüs tipi olan H5N1, insanlarda oldukça ciddi enfeksiyonlara neden oluyor. Diğer bir korkutucu noktaysa, halen insandan insana geçişi olmayan bu virüsün, değişime uğrayıp bu özelliğe sahip olabileceği olasılığı. Kuş ve insan grip virüsleri, aynı anda her iki virüs tipini taşıyan bir kişinin vücudunda gen değişimi yapabilir. İnsanlarda kış aylarında sıklıkla görülen, oldukça bulaşıcı olan ve hafif soğuk algınlığına yol açan grip virüsüyle bir araya gelen H5N1 virüsü, bu virüsün bazı genlerini kopyalayabilir. Öldürücü güce sahip olan H5N1 virüsü, bir de grip virüsünün insandan insana geçme özelliğini kopyalarsa, oldukça tehlikeli bir yapıya sahip olacak. İnsandan insana geçişe yol açacak böyle bir salgının yüksek ölüm oranlarıyla seyredebileceği düşünülüyor. Böyle bir durum, 1918-1919 yılları arasında açığa çıkan ve yapısı tamamen değişmiş olan yeni bir virüs tipiyle gerçekleşen grip salgınıyla benzer sonuçlara yol açabilecek. Bu salgında hastalık 4-6 ayda tüm dünyaya yayılmış ve takip eden 2 yıl boyunca tekrarlayan dalgalarla tüm dünyada yaklaşık 40- 50 milyon insanın ölümüne neden olmuştu.



Kuş Gribinin Bulaşma Yolları

Kuş gribi virüsü, hava yoluyla birkaç kilometre uzağa gidebiliyor. Havayla yayılan virüs, solunduğu zaman hastalığa neden olabiliyor. Virüs içeren havayı soluyan bütün kanatlı hayvanlar hastalığı kapıyor ve diğerlerine bulaştırıyor. Bu nedenle ülke içerisinde hastalık bir çiftlikten diğerine ya da bir kümesten diğerine oldukça kolay bulaşabiliyor. Böcekler, kan emici sinekler ve kemiriciler, hastalığa yakalanmış olan hayvanlardan virüsü alarak bunu diğer hayvanlara bulaştırabiliyorlar. Hastalığı doğal olarak taşıyan hayvanlar,

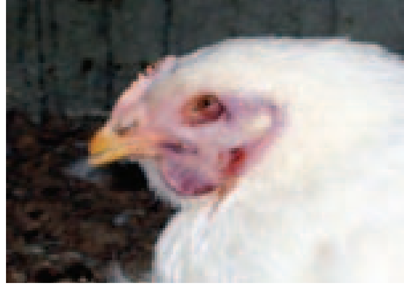
virüsüyle aynı olduğu, laboratuvar testleriyle kanıtlandı. Japonya, Güney Kore, Vietnam, Tayland, Kamboçya, Tayvan, Endonezya, Pakistan, Laos ve Çin'e yayılan salgın, özellikle Asya ülkeleri olmak üzere dünya ülkelerini yakından ilgilendiriyor. Çin Devlet Kalite Denetleme ve Karantina İdaresi tarafından yapılan açıklamada, Vietnam, Japonya ve Güney Kore dahil olmak üzere, bölgede bulunan ülkelerden canlı kümes hayvanı ve bu hayvanlardan elde edilen yumurta ve tüy gibi yan ürünlerin ithalatının durdurulduğu bildirildi. Ayrıca kuş gribinden etkilenen bölgelerden gelen posta ve turistlere karşı da önlem alınacağını belirten uzmanlar, bu bölgelerden Çin'e ulaşan hayvanların geri gönderileceği veya itlaf edileceği uyarısında bulundu.

ABD'de 1983 yılında görülen kuş gribi salgınında H5N2 virüsü başlangıçta düşük bir ölüm oranına sahipken, altı ayda yapısını değiştirerek yaklaşık % 90'larda seyreden bir ölüm oranına ulaştı. Salgının kontrolü için ABD'de yaklaşık 65 milyon dolar değerindeki 17 milyon kanatlı hayvan itlaf edildi. İtalya'da 1999-2001 arasında süren ve H7N1 tipinin yol açtığı salgında virüs, 9 ay içinde değişime uğrayarak yüksek derecede ölümcüllük özelliği kazandı. Bu salgında da 13 milyon kanatlı hayvan öldü ya da itlaf edildi. Endonezya, Vietnam, Kamboçya, Çin, Tayland ve Lao'da meydana gelen kuş gribi salgınlarındaysa hastalığı kontrol altına alabilmek için 150 milyona yakın hayvan itlaf edildi. Meksika'da 1992 yılında görülen H5N2 salgınında da ilk önceleri zayıf olan virüs, değişerek öldürücü bir özellik kazandı ve 1995 yılına kadar kontrol altına alınamadı. Salgının ortaya çıktığı çiftliklerin karantinaya alınması ve virüsle temas eden hayvanların itlafı, hastalığın yayılmasını engellemek için en önemli girişimler.

İnsanları Etkileyen Kuş Gribi Salgınları

Ülke	Yıl	Virüs alttipi
Hong Kong	1997	H5N1
Çin	1999	H9N2
ABD (Virginia)	2002	H7N2
Çin ve Hong Kong	2003	H5N1
Hollanda	2003	H7N7
Hong Kong	2003	H9N2
ABD (New York)	2003	H7N2
Tayland ve Vietnam	2004	H5N1
Kanada	2004	H7N3
Tayland ve Vietnam	2005	H5N1

göçmen su kuşları ve özellikle yaban ördekleri. Bu hayvanlar hastalığa yakalanmayıp yalnızca virüsü taşıyorlar. Ancak, evcil kanatlı hayvanlar olan tavuklar ve hindiler hastalığa oldukça duyarlı. Bu hayvanlarda hastalık oldukça hızlı ilerleyerek ölümle sonuçlanan salgınlara yol açıyor. Hastalığın en sık bulaşma yolu, hayvandan hayvana geçiş. Virüs, çiftlikler arasında araç-gereç, yiyecek, kafes, elbise ya da diğer ekipmanlarla da kolayca taşınabiliyor. Tavuktan yumurta yoluyla civcive geçtiğiyse henüz saptanabilmiş değil. Ancak, hastalıklı hayvanlardan elde edilen yumurtaların kabuklarında virüs bulunması nedeniyle, hasta hayvanların yumurtaları da risk taşıyor. Hastalığın yayılmasında, mekanik taşıyıcı görevi gören kemirgenler de etkili. Hastalıklı yabani



kuşların dışkıları, hem kanatlı hayvan ticareti yapılan hem de kümes hayvancılığı yapılan yerlerde hastalığın yayılmasında oldukça etkin rol oynuyor. Eğer ev hayvanları serbestçe dolaşabiliyorlarsa hastalığın yabani kuşlardan ev hayvanlarına geçme olasılığı da oldukça yüksek. Eğer ev hayvanlarıyla yabani kuşlar ortak su kaynağını kullanıyorlarsa, virüs taşıyan yabani kuş dışkısı bulaşmış su kaynaklarından yararlananan ev hayvanlarının hastalığı kapması kaçınılmaz. Sağlıksız koşullarda canlı hayvan satılan yerler de diğer hastalık yayılma kaynakları. Hastalık, bir ülkeden diğerine canlı kümes hayvanı ticaretiyle yayılabiliyor. Göçebe kuşlar, yabani su kuşları, deniz ve kara kuşları hastalığı bir ülkeden diğerine taşıyor. Bu kuşlar uzun mesafelerle göç edebildikleri için çok uzaklardaki ülkelere bile virüsü taşıyabiliyorlar. Özellikle yabani su ördekleri hastalığa karşı dirençli oldukları için, virüsü yalnızca taşıyor ve başka kanatlı hayvanlara bulaştırıyorlar. Evcil ördekler, kazlar, hindiler ve diğer kanatlı hayvan türleri, öldürücü olabilen virüsü kapıp bulaştırabiliyorlar.

Hastalığın insanlara bulaşması, hastalıklı hayvanlara, bunların dışkı ya da diğer

Göçmen Kuşların Uçuş Yolları ve Kuş Gribi

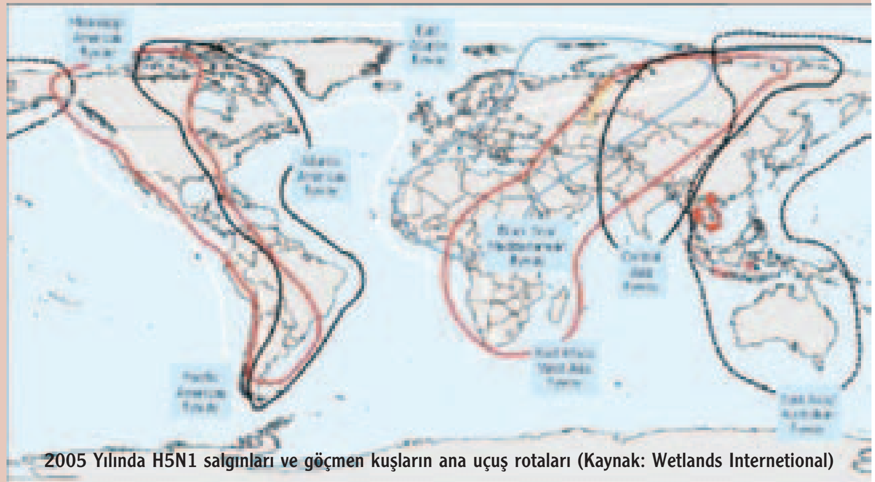
Uzun zamandır yabani kuşların, tüm dünyada kuş gribi virüsü için rezervuar konumunda oldukları biliniyor. Bu durum oldukça endişe verici, çünkü bu kuşlar uluslararası sınırlar boyunca uzun mesafelerde uçuyorlar. Yabani kuşlar, insanlara yeni grip virüslerinin taşınmasında ve bu virüsün insanlarda dolaşan insan gribi virüsleriyle etkileşip tamamen yeni bir grip virüsü olarak ortaya çıkmasına neden olarak görülüyor. Kuş gribi virüsü suda canlılığını koruyor ve yayılıyor. Bazı ördek türleri hiçbir hastalık belirtisi göstermeden bu virüsleri taşıyabiliyorlar. Genç ördekler, hastalığı yaymak bakımından en yüksek risk grubunu oluşturuyorlar. Kuşlar yaz sonunda kuzeydeki bölgeleri terkettiklerinde, en yüksek virüs oranına sahipler. Virüs miktarı, kuşlar güneye doğru ilerledikçe azalıyor.

Hastalık yapma yeteneğine sahip olan kuş gribi H5N1 virüsünün, yabani su kuşlarının göç rotası boyunca güney Asya'da insanların yoğun olduğu bölgelere, Afrika ve Avrupa'ya yayılma riski bulunuyor. Ana uçuş yollarının karmaşık olması ve hangi yabani kuş türlerinin kuş gribi virüsünü taşıdığının bilinmemesi nedeniyle kuş gribinin tam olarak hangi bölgelere yayılacağını tespit etmek oldukça güç. Bununla birlikte H5N1 kuş gribi virüsünün yakın bir gelecekte Sibirya'dan Hazar Denizi ve Karadeniz bölgesine yayılacağı tahmin ediliyor. Kuş gribi taşıyan bazı kuşlar halen Rusya'da Novosibirsk ve Altay bölgesinde yuvalanmış durumdalar. Kışın gelmesiyle birlikte, kuşların bu bölgelerden Hazar Denizi ve Karadeniz bölgesine göç edecekleri ya da Afrika veya Avrupa uçuş yolu üzerinde dinlenme noktalarında duraklayacakları tahmin ediliyor. Kuş gribi virüsünü hastalanmadan taşıyabilen kuşların tespit edilmesi, bu kuşların uçuş yollarındaki dinlenme bölgeleri ve bu bölgelerdeki kümes hayvanları üretim tesislerinin net olarak belirlenmesi, hastalığın yayılım yollarının tespiti açısından oldukça önemli. Kuşların göç yolları güneybatı Asya ve bazı Akdeniz ülkelerini içeriyor. Ancak henüz bu bölgelerde hastalık görülmedi. Bu rotaya göre Hindistan ve Bangladeş risk altında. Özellikle Bangladeş (ve daha az olmakla birlikte Hindistan) büyük sayıda evcil ördeğe sahip ve bu ülkeler yabani kuşların ana göç ve dinlenme yolları üzerinde. Bu ülkeler yeni ve yaygın bir H5N1 kuş gribi enfeksiyonu açısından önemli bir potansiyel taşıyor. Önümüzdeki bahar aylarındaki kuş göçleri sonrasında, kuşların güney bölgelerden geri dönüşü sırasında H5N1 kuş gribi virüsünün Avrupa'ya da yayılmasından endişe ediliyor.

Yabani kuşlar için bildirilen kuş gribi vakaları 2004-2005

ÜLKE	TÜR	KUŞ GRİBİ TİPİ	TARİH
Hong Kong	Doğan	H5N1	Ocak 2004
Kamboçya	Hayvanat bahçesindeki yabani kuşlar	H5N1	Şubat 2004
Japonya	Karga	H5N1	Mart 2004
Kore	Saksağan	H5N1	Mart 2004
Tayland	Güvercin, Leylek, Karabatak, kırmızı boyunlu kumru	H5N1	Aralık 2004
Çin	Gri balıkçıl	H5N1	Aralık 2004
Çin	Çizgili başlı kazlar, büyük siyah başlı martılar, kahverengi başlı martılar, kızıl kuyruklu ördek, büyük karabataklar	H5N1	Nisan 2005
Moğolistan	Çizgili başlı kazlar, ötücü kuğu kuşu	H5	Ağustos 2005
Rusya	Yabani kuşlar	H5N1	Ağustos 2005
Kazakistan	Yabani kuşlar	H5N1	Ağustos 2005
Romanya	Kümes hayvanları	H5N1	Ekim 2005
Türkiye	Kümes hayvanları	H5N1	Ekim 2005
Yunanistan	Kümes hayvanları	H5N1 (Şüpheli)	Ekim 2005
İngiltere	Papağan	H5N1 *	Ekim 2005
Hırvatistan	Tavuklar	H5N1 (Şüpheli)	Ekim 2005

* Sadece 1 papağanda görüldüğü için salgın olarak kabul edilmiyor



2005 Yılında H5N1 salgınları ve göçmen kuşların ana uçuş rotaları (Kaynak: Wetlands Internetional)

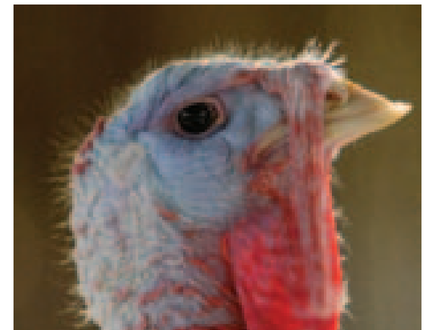
salgılarının temas ettiği yüzeylere dokunmaları sonucunda gerçekleşiyor. Havaya karışan virüslerin solunmasıyla da hastalık insanlara bulaşabiliyor. Virüsün bulaştığı eşyalara temas edilmesi ya da havaya karışan virüslerin solunmasıyla da hastalık kapılabiliyor. Hastalıklı hayvanların ayakları ve gövdeleri, bu açıdan dikkat edilmesi gereken bölgeler. Kuş gribi, kırsal kesimde yaşayan kişilerde ve açıkta dolaşan kümes hayvanlarıyla yakın temasta bulunanlarda görülüyor. Ülkemizden bildirilen kuş gribi vakalarının tamamı da, hastalanmış hayvanlarla yakın temasta bulunan ya da bu hayvanları keserek tüketen kişilerde tespit edilmiş bulunuyor. Virüsle temasın en yüksek risk taşıdığı girişimler, hayvanların kesimi, tüylerinin yolunması ve pişirme için hazırlanması olarak kabul ediliyor. Hastalığın henüz insandan insana bulaştığına ilişkin bir bulgu yok. Ancak, virüsün değişime uğrayarak bu özelliğe de sahip olabileceği ifade ediliyor. Kuş gribi virüsü, kuramsal olarak insandan insana kolaylıkla bulaşabilen bir grip virüsüyle karşılaştığında, bu virüsün bulaşma özelliklerini kopyalayarak, insanlarda salgına yol açabilecek bir yapıya sahip. Kuş gribi virüsünün genetik şifresinin hızlı bir değişim potansiyelinin olması, yakın bir gelecekte önemli bir insan sağlığı sorunu hale gelebileceği kaygısı yaratıyor.

Hastalığın Belirtileri ve Seyri

Yapılan laboratuvar çalışmaları, halen ülkemizde hayvanlar arasında görülen kuş gribi salgınına H5N1 virüsünün yol açtığını gösterdi. Önceki yıllarda insanlarda hastalık yapan alt gruplar arasında H3N2, H2N2, H1N1, ve H1N2 sayılıyor. Hastalığın kuluçka süresi genellikle 2-5 gün, ancak bu süre 17 güne kadar da uzayabiliyor. Hastalık, insanlarda, tipik bir gribal enfeksiyon şeklinde başlıyor. Çoğu hastada başlangıç bulguları 38 dereceyi aşan vücut sıcaklığı ve öksürük, nefes darlığı gibi alt solunum yolu bulguları. Bunlara ek olarak boğaz ağrısı ve yaygın kas ağrıları da görülüyor. Bazı kişilerde şikayetler artıyor ve hastalık ilerleyerek zatüreye neden olabiliyor. Nadiren, hastalığın erken döneminde ishal, karın ağrısı, kusma, göğüs ağrısı, burun ve dişeti kanamaları görülebiliyor. Sulu ishal, solunum belirtilerinin ortaya çıkmasından bir hafta kadar önce başlayabiliyor. Yine ender olarak, solunum yolu belirtileri görülmeden önce, virüs beyin iltihabına yol açabiliyor. Hastaların neredeyse tümünde zatüre gelişiyor. Akciğer röntgeninde, akciğerlerde yaygın ya da yama tarzında lekeler görülüyor. Bu bulgular, birçok hastalığı taklit edebilen kuş gribinin teşhisinde çok yararlı olmuyor. Tablo hızla ilerleyerek "akut respiratuar distress sendromu" (ARDS) denilen bir tür akciğer yetmezliğine dönüşebiliyor. Zatüre başlangıcından akciğer yetmezliği gelişimine kadar geçen ortalama süre, 6 gün (4-13 gün arası) olarak kabul ediliyor. Böbrek yetmezliği, kalpte genişleme ve kalp ritminde bozulmalar biçimde kendini gösteren çoklu organ yetmezliği de ortaya çıkabiliyor. Kuş gribi, hastaların %50'den fazlasında ölüme yol açıyor. Hong Kong'da 1997 yılında görülen salgında ölenler 13 yaşından büyük kişilerdi. Son yıllarda görülen salgınlardaysa ölenlerin arasında 15 yaşından küçük ve öncesinde hiçbir sağlık sorunu olmayan çocuklar da bulunuyor. Ölüm, genellikle hastalık belirtilerinin ortaya çıkmasından 9-10 gün (6-30 günler arası) sonra gerçekleşiyor. Kaybedilen kişilerin büyük çoğunluğundaysa ölüm nedeni, hızlı ilerleyen solunum yetmezliği.

Kuş Gribinin Teşhisi

Bir insanda kuş gribinin varlığından şüphelenmek için, önce o kişinin bu virüsle temasını bilmek gerekiyor. Hasta ya da ölü kanatlı hayvanların tüylerine ya da dışkılarına dokunan kişiler risk altında. Hasta hayvanların bulunduğu ortamda bir saatten fazla kalmak da riskli kabul ediliyor. H5N1 virüsü pozitif bulunan insanlarla yakın temasta bulunmak da hastalığa yol açıyor. Sağlık kuruluşlarında görev yapan ve virüs içeren malzemeyle temas eden kişilerin de hastalık açısından



Türkiye'deki Son Durum

Ülkemiz, Çin, Vietnam, Tayland, Endonezya, Kamboçya gibi Asya ülkelerinden sonra kuş gribinin görüldüğü batıdaki ilk ülke. Geçen yıl Türkiye'yle birlikte başka Avrupa ülkelerinde de kuş gribine rastlanmış, ancak göçmen kuşlardan kümes hayvanlarına bulaştığı belirlenen virüs, ölüme neden olmamıştı. Bu virüse bağlı hastalık ilk olarak Ağrı ilinin Doğubeyazıt ilçesinde görüldü. Dünya Sağlık Örgütü'nün raporuna göre, hastalığın ilk görüldüğü tarihten 19 Ocak 2006'ya kadar toplam 21 kişide kuş gribi tespit edildi ve bu hastaların 4'ü öldü. Ölümle sonuçlanan vakaların tamamı Doğubeyazıt ilçesindeydi. Yapılan incelemeler, sözkonusu virüsün H5N1 tipinde olduğunu gösteriyor. Eldeki bulgulara göre virüsün, ölen çocuklara hastalıklı tavuklarla temas nedeniyle geçtiği ifade ediliyor. Ülkemizdeki bilim insanları, Dünya Sağlık Örgütü uzmanlarıyla birlikte, hastalığın çocuklara nasıl bulaştığını kesin olarak belirlemek ve gereken önlemleri almak için yoğun bir çalışma içindeler. Yetkililer, hastalığın kontrol altına alınabilmesi için alınması gereken önlemlerin başında, vakaların görüldüğü yer ve komşu köylerdeki tüm tavukların derhal itlaf edilmesi geldiğini ifade ediyorlar. Konunun uzmanları, toplumu bilinçlendirme ve Sağlık Bakanlığı'nın önerdiği önlemlerle hastalığın kontrol altına alınacağı görüşündeler. Ancak, hastalığın kuşlarla taşındığı göz önüne alınacak olursa, değişik bölgelerde de kuş gribi vakaları görülebilir. Kuş gribinin mevcut türleri halen insandan insana geçmiyor. Buna rağmen hastalığa neden olan virüsün mutasyon, yani genetik değişim geçirerek insandan insana geçer hale gelmesi mümkün. Uzmanlara göre, böyle bir durumda dünya, küresel bir kuş gribi salgınına sahne olabilir.

Dünyadaki Son Durum

Dünya Sağlık Örgütü'nün 19 Ocak 2006 tarihinde yayımladığı tablo, bu konudaki son durumu özetliyor:

Yıllar	Kamboçya		Çin		Endonezya		Tayland		Vietnam		Toplam	
	Vaka	Ölüm	Vaka	Ölüm	Vaka	Ölüm	Vaka	Ölüm	Vaka	Ölüm	Vaka	Ölüm
2003	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3
2004	0	0	0	0	0	0	17	12	29	20	46	32
2005	4	4	8	5	16	11	5	2	61	19	94	41
2006	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	6	4
Toplam	4	4	9	6	17	12	22	14	93	42	149	80

Not: Dünya Sağlık Örgütü (WHO) yalnızca laboratuarlar tarafından ispatlanmış vakaları rapor eder.

kontrolden geçmeleri gerekiyor. Kuş gribinin belirtileri soğuk algınlığına benziyor. Koltukaltından ölçülen ve 380C'nin üzerinde ateşe yol açıyor. Buna ek olarak boğaz ağrısı, yaygın kas ağrıları, öksürük ve solunum güçlüğü görülüyor. Şüpheli teması olan kişilerin, ateşle birlikte bu şikayetlerden en az birisi varsa, en kısa sürede hastaneye başvurmaları gerekiyor. Kış aylarında diğer grip virüsleri de yaygın olarak gribe yol açtığı için şüpheli teması olmayan kişilerin, yukarıda belirtilen şikayetleri olsa da, endişeye kapılmalarına gerek yok. Halen ülkemizdeki tüm vakalar, hasta hayvanlarla doğrudan temas sonucunda gelişmiş durumda.

İlk yapılan kan tetkiklerinden biri, tam kan sayımı. Kanda beyaz hücre sayısında artış, pıhtılaşma hücreleri olan trombositlerin azalması ve karaciğer enzimlerinin hafif yükselmesi, kuş gribinin laboratuvar bulguları arasında. Kan şekerinde artış ve kreatinin düzeyinde yükselme de rapor edilen diğer bulgular sayılıyor. Kesin teşhis, virüsün tespit edilmesiyle yapılıyor. Ağzın arka duvarı olan yutaktan alınan salgılarda, H5-özgül RNA'nın bulunmasıyla (PCR testiyle) kesin teşhis konuluyor. Doğubeyazıt'tan bildirilen vakalarda ilk test sonuçlarının negatif olmasında, salgıların burundan alınmasının payı olabileceği belirtiliyor. Hastalığın başlangıcından itibaren boğazdan alınan salgılarda virüs RNA'sı saptanmasına kadar geçen ortalama süre 5,5 gün. Kuş gribinin teşhisi, hızlı çalışılan antijen testleriyle de yapılabiliyor. Ancak bu testler PCR kadar güvenilir sonuç vermiyor.

Kuş Gribinin Tedavisi

Hastalığın kesin tedavisi bulunmamakla birlikte, virüse karşı etkili olduğu düşünülen amantadin, rimantadin, oseltamivir, ve zanamivir gibi ilaçlar kullanılıyor. Son yıllarda salgınlara yol açan kuş gribi virüsü, amantadin ve rimantadin'e dirençli. Bu nedenle oseltamivir ve zanamivir kullanılıyor. Bir yaşından büyük çocuklarda kullanılabilen ilaç, yapılan araştırmalara göre grip sürecini ortalama 1,3 gün kısaltıyor. Oseltamivir başlanan ve sağ kalan hastalarda, virus çoğunlukla tedavi sonrasında 2-3 gün içinde kayboluyor. 12 saat arayla kullanılan ilaçlara, şikayetler azalsa bile en az 5 gün devam etmek gerekiyor. En sık yan etkileri bulantı ve kusma olan bu ilaçları hamile ve emziren kadınların kullanmalarıysa sakıncalı.



Nöraminidaz enzimini baskılayan oseltamivir ve zanamivir'in, H5N1 aldığından kuşkulanılan hastalara süratle başlanması öneriliyor. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 18.01.2006 tarihli genelgesine göre, tedavi başlanması gerekenlerin başında, kuş gribinin klinik bulgularını taşıyan ve şüpheli teması olan kişiler geliyor. Korunma tedbirlerini yeterli düzeyde almış olmaları koşuluyla, hasta insan, hayvan ya da bunların salgılarıyla temas etmiş olma riski altında bulunanlara tedavi uygulanmasına gerek yok. Ancak bu kişiler klinik bulgular açısından yakın takibe alınıyor ve ateş çıkarsa tedavi veriliyor. Şüpheli teması olan ve korunma tedbirlerine uymayan kişilereyse, klinik bulgu olmasa da tedavinin en kısa zamanda başlanması gerekiyor. Hem şüpheli teması olan hem de klinik bulguları olan kişilerin derhal yoğun bakım ünitesi bulunan bir hastaneye yatırılması gerekiyor. Hastaneye yatırılan çoğu hastaya 48 saat içinde ventilatör, yani yapay solunum cihazı desteği gerekiyor. Bu hastalarda tansiyon düşmesine karşı gerekli tedavinin de verilmesi önemli. Hastalık bazı hayati organlarda yetmezliğe yol açabileceği için yoğun bakım desteğinin hazır bulundurulması lazım. Herhangi bir şüpheli teması olmayıp yalnızca ateş, öksürük, boğaz ağrısı gibi klinik bulguları olan kişiler, mevsimsel grip olarak değerlendiriliyor ve kuş gribi tedavisi verilmiyor.



Kuş Gribinden Korunma

Kuş gribinin en etkili tedavisi ondan korunmak. Bunun için de virüsün özelliklerinin iyi bilinmesi gerekiyor. H5N1 virüsü, bulaştığı hayvanın dışkısında soğuk havada 3 haftaya kadar canlılığını koruyor. Virüs suda 22°C sıcaklıkta 4 günden fazla canlı kalabilirken, 0°C'de 30 gün canlı kalıyor. Virüs ısıyla ve (56°C'de 3 saat ya da 60°C'de 30 dakika bekletildiğinde ölüyor) iyot içeren dezenfeksiyon malzemeleriyle öldürülebiliyor. Hastalığın görüldüğü tavuk çiftliklerinde çalışanların derhal gözlük, eldiven ve maske kullanma gibi korunma önlemlerini almaları gerekiyor. Kuş gribinin, iyi pişirilmiş tavuk ya da hindi etinin yenmesiyle bulaşmadığı ifade ediliyor. Tavuk ya da hindi etlerinin 70°C'nin üzerine ısıtılmasıyla virüsler hasar görerek hastalığa yol açamıyorlar. Ağır hasta olan hayvanın 1 gramlık dışkısı, 1 milyon kanatlı hayvana hastalık bulaştırabiliyor. Eldeki mevcut bilgilere göre, hastalığın insanlardaki şekli, hastalığın görüldüğü çiftliklerden yayıldığı için, tavuk çiftliklerinde çalışanların korunma önlemlerini uygulamaları ve bu kişilerin hastalıkla ilgili olarak bilgilendirilmeleri gerekiyor. Kişisel temizliğe de gerekli önem verilerek, ellerin sık sık sabun ve bol suyla iyice yıkanması öneriliyor. H5N1 virüsüne temas eden kişilerde, etkili antiviral ilâçlarla yapılan korumanın yanısıra, hastalığın görüldüğü ülkelere seyahat edenlerin, dönüşlerinden 7-10 gün sonrasına kadar ateş ve solunum sistemine ait belirtilerin görülmesi halinde, heki-

me başvurmaları gerekiyor.

Hastalığı kapmış olan kümes hayvanlarının hareketlerinin kısıtlanması (özellikle şehirler ve ülkelerarası hareketler) ve kontrol altında tutulmalar, diğer kontrol önlemleri arasında. En önemli önlemse hastalıklı, virüse maruz kalmış ya da kalmış olma olasılığı bulunan hayvanı mümkün olduğu kadar hızlı biçimde itlaf etmek. İtlaf edilmiş hayvanların mutlaka uygun şekilde, yani kireçlenerek ve yeterli derinliğe gömülmesi gerekiyor. Çiftliklerin karantinaya alınması ve çok dikkatli dezenfeksiyon uygulanması da oldukça önemli. Hastalığın görüldüğü ülkelere seyahat edenlerin enfekte tavuk çitliklerinden uzak durmaları ve ancak iyi piştiğinden emin oldukları yumurtaları ve kanatlı etlerini yemeleri öneriliyor. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, açıkta kanatlı hayvan besiciliğinin yasaklanması için Bakanlar Kurulu'na teklif sunmaya hazırlanıyor. Yetkililer, hane halkı tüketimi için bahçelerde beslenen kümes hayvanları da dahil olmak üzere, açıkta kanatlı hayvan besiciliği durdurulmadan kuş gribi hastalığının önüne geçilemeyeceğini vurgularken, sözkonusu yasağın şart olduğunu söylüyorlar. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na kuş gribiyle mücadele için Maliye Bakanlığı'ndan 25 milyon YTL ek ödenek aktarıldığı da ifade ediliyor.

Grip Aşısı

Çinli yetkililer, kümes hayvanları için de daha ucuz bir kuş gribi aşısı geliştirdiklerini açıkladılar. Maliyeti oldukça düşük olacak bu yeni aşıdan bir milyar adet üretilmesi bekleniyor. Ancak halen kuş gribinden korunmak için insanlara uygulanabilecek bir aşı mevcut değil. Piyasada bulunan grip aşıları, H5N1'in insanlarda yol açtığı hastalığa karşı koruma sağlamıyor. Ancak Çin'den gelen bilgilerde, yeni geliştirilen bir aşının öncül çalışmalarının, 120 sağlıklı insan üzerinde denendiği ifade ediliyor. Erken dönemde bu aşının yol açtığı herhangi bir olumsuz etkiyle karşılaşılmamış. İlk sonuçların elde edilmesi için dokuz ay süre gerektiği belirtiliyor. Macaristan'da, Sağlık Bakanı da dahil olmak üzere, 100 gönüllü üzerinde denenen yeni kuş gribi aşısının başarılı sonuçlar verdiği açıklandı. Yetişkinlerde kuş gribi virüsüne karşı bağışıklık sistemini koruyan aşının büyük bir salgına karşı etkili olup olamayacağı henüz bilinmese de Macaristan, aşıdan 120 bin doz üretmeye



hazırlanıyor. Japonya'nın, ölümcül kuş gribi virüsüne karşı etkili aşı çalışmalarına başladığı ve aşının geliştirilmesi için 100 milyon yen (yaklaşık 1 milyon 151 bin YTL) fon ayırdığı bildirildi. Hükümetin Bilimsel Danışma Kurulu Başkanı Tomohiko Arai, Japon biliminsanlarının, ölümcül H5N1 tipi kuş gribi aşısının prototipini ürettiklerini ve virüsün insanlardan insanlara geçen bir türe dönüşmesi durumunda insanlarda kullanılacak aşının yakın bir sürede geliştirileceğini belirtiyor. Dünyanın önde gelen ilaç şirketlerinden biri, tüm grip türleri üzerinde etkili bir aşı geliştirmeye başladıklarını açıkladı. Şirketin yöneticilerinden Garnier'in yaptığı açıklamaya göre, klinik deneyler sürüyor ve yaklaşık altı ay içinde bu aşının seri üretimine geçilecek.

Halen piyasada bulunan grip aşılarının kuş gribini önlemedeki etkisi de araştırılıyor. Bir kişide hem insan gribi, hem de kuş gribi aynı anda hastalık yaparsa, bu iki virüs genetik alışverişle birbirinden bazı özellikleri alabilir. Bu türden ikili enfeksiyonlar, kuş ve insan virüslerine genetik yapılarını değiştirme fırsatı vererek, insanlar arasında yayılma gücüne sahip yeni bir virüs alt grubunun gelişmesine zemin hazırlayabilir. Mevcut grip aşıları, kümes çiftliklerinde çalışanlar gibi yüksek risk altındaki kişilere uygulandığında, bu kişileri insan gribi virüsüne karşı koruyor. Böylece, insan ve kuş gribi virüslerinin aynı konakçıda bir araya gelip, olası bir genetik alışverişte bulunmaları engellenmiş oluyor. Bu nedenle, risk altındaki kişilere her durumda, mevcut influenza trivalan aşısının uygulanması öneriliyor.

Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 18.01.2006 tarihli genelgesine göre hastalıklı hayvanlarla temas edecek kişilerin alması gereken kişisel önlemler:

- **N95 maske, yoksa standart cerrahi maske**
- **Gözlük**
- **İtlaf ekipleri için özel tulum, sağlık personeli için önlük (standart ameliyathane önlüğü kullanılır ve bu önlüklerin kumaş olanları 70 °C'de en az 5 dakika yıkandıktan sonra tekrar kullanılabilir)**
- **Eldiven ve galoş**
- **Koruyucu materyal giyilirken ellerin bol su ve sabunla en az 30 saniye yıkanması**
- **Koruyucu materyal çıkartılırken sırasıyla:**
  - **o Önce eldiven çıkarılır**
  - **o Giysi ve galoş çıkarılır**
  - **o Eller yıkanır veya dekontamine edilir**
  - **o Gözlük çıkarılır**
  - **o Maske ya da gaz maskesi çıkarılır**
  - **o Eller yeniden yıkanır ya da dekontamine edilir**

El yıkama yerine alkollü el dezenfektanları (alkol derecesi %60'ın üzerinde olmak koşuluyla) kullanılabilir.

Doç. Dr. Ferda Şenel
Ankara Dr. Sami Ulus Çocuk Hastanesi

Kaynaklar

http://www.cdc.gov/flu/avian/gen-info/avian-flu-humans.htm
http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/country/cases_table_2006_01_19/en/index.html
http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/avian_faqs/en/index.html (Avian influenza frequently asked questions)
Current Concepts: Avian Influenza A (H5N1) Infection in Humans The Writing Committee of the World Health Organization (WHO) Consultation on Human Influenza A/H5 N Engl J Med 2005; 353:1374-1385, Sep 29, 2005
http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/avian_faqs/en/print.html (Avian influenza frequently asked questions)
http://www.saglik.gov.tr/default.asp?sayfa=detay&id=636 (Avian İnfluenza-Tavuk Vebası, Kuş Gribi)
http://www.ttb.org.tr/avian/ (Kuş gribi nedir?)
http://www.who.int/csr/don/2006_01_16/en/index.html (Avian influenza – situation in Turkey - update 5)
http://www.gribeson.com/ovcp_new_pages/kus_gribi_genel_bilgi_101005.asp (Kuş Gribi -Avian Flu – Genel Bilgiler)
http://www.gribeson.com/ovcp_new_pages/kus_gribi_01092005.asp(Göçmen Kuşların Uçuş Yolları & Kuş Gribinin Yayılımı)
http://www.vet.uga.edu/vpp/gray_book/FAD/avi.htm (AVIAN INFLUENZA)
Proceedings of the Third International Symposium on Avian Influenza. May 27-29, 1992. Madison, WI, Richmond, VA: U.S. Animal Health Assoc., Lib. Cong. Cat. Card No. 92-061298.
http://www.birdflu.org.cn/ (Basic Information on Avian Influenza -Bird Flu)
http://www.nature.com/nsu/040126/040126-7.html (Bird flu spreads to China)
GOVORKOVA, E.A., LENEVA, I.A., GOLOUBEVA, O.G., BUSH, K., WEBSTER, G.W. (2001). Comparison of Efficacies of RWJ-270201, Zanamivir, and Oseltamivir against H5N1, H9N2, and Other Avian Influenza Viruses. Antimicrobial Agents and Chemotherapy 45: 2723-2732





YUMURTA KABUĞUNDAN KARIN İÇİNE

Günümüzden 180 milyon yıl kadar önce, tarla faresine benzer küçük, tüylü bir hayvan, henüz dünyaya gelmemiş olan yavrularını korumak için yeni bir yöntem geliştirdi. Yumurtalarını, ne olacağı belirsiz bir dış dünyaya bırakıp kuluçkaya yatmak yerine, embriyolarını kendi içinde saklayarak güvenli bir iç ortamda gelişmelerine olanak tanıdı. Bu küçük memeli her ne idiyse, buluşçusu olduğu evrimsel mekanizma, onu plasentalı ve keseli memelilerin ortak atası haline getirmişti. Getirdiği yenilikse, dinozorlarda tüy gelişimi ya da sucul kayvanların karada ortaya çıkmasına benzer türden, oldukça önemli bir yenilikti.

Bu atasal "theria" (memelilerin, plasentalı ve keseli memeliler gruplarını barındıran alt-sınıfı) canlısının, yumurtlamayı erteleme becerisini geliştirmiş bir başka hayvandan türediği düşünülüyor. Buna göre de sözkonusu hayvan, yumurtalarını yumurta kanalında (fallop tüplerinde) belirli bir süre 'tutarak' yumurtlama için uygun yer ve zamanı kollamış olmalıydı. Bu fazladan "iç kuluçka" süresinin getirisi açık: Yavruların, ani iklimsel değişikliklere ve istenmeyen diğer çevresel etkilere karşı daha korunaklı olmaları, annenin de hareket kısıtının belirgin biçimde azalması.

Üreme stratejisindeki bu değişim, atasal theria canlısının üreme sistemini etkileyen bir dizi yapısal ve fizyolojik değişiklikle birlikte gerçekleşmişti. Bu canlıya gelene kadar, neredeyse bütün hayvanlar ya dışarıya bırakılan yumurtalardan çıkarak ya da doğrudan 'anne'den tomurcuklanarak gelişiyordu. Üstelik üreme açısından inanılmaz derecede başarılı bir yöntem sayılabilecek yumurtlama sayesinde amfibiler, balıklar, sürüngenler dünya ekosistemlerini ele geçirir duruma da gelmişlerdi. Yumurtlama stratejisinin altında yatan ilke de oldukça basitti: Milyonlarca yumurtla ki, elinde en az bir avuç kalsın. Ya da: Az yumurtla, ama elindekilere iyi bak ki, hepsi yaşasın.

O zamanlar olduğu gibi şimdi de, yumurtlayan omurgalılardaki dişi üreme sistemi, temelde bir tüpten ibaret. Tüpün, yumurtalıktan bırakılan döllenmemiş yumurtayı yakalayan huni biçimindeki üst ucu, kaslı yapıdaki yumurta kanalıyla devam ediyor; yumurta burada albuminle kaplanıp zarlarla, bazı canlılarda da sert bir kabukla çevreleniyor. Biraz daha ileride yer alan son bölümse, yumurtaların dışarı atıldığı "kloak" açıklığını içeriyor.

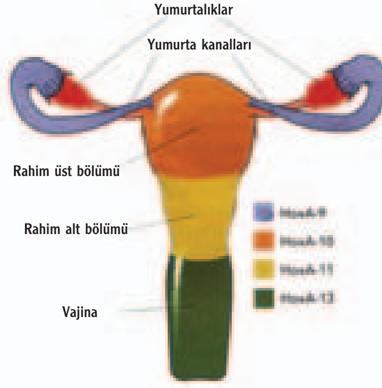
Keseli ve plasentalı memelilerdeki üreme sistemi, yumurtlayan canlılardaki tüplü yapının üzerinde gerçekleşen

karmaşık değişikliklerle oluşmuş. Kaslı tüp, bu canlılarda rahim ve vajinaya farklılaşırken, rahmin iç astar dokusu da endometrium adı verilen ve hormonlara verdiği tepkilerle büyüyüp gelişebilen oldukça karmaşık bir dokuya dönüşmüş. Bir yandan geniş bir kandamarı ağıyla beslenirken bir yandan da gelişmekte olan embriyoya besin sağlayacak çeşitli bezlerle dolmuş. Anneden fetusa doğrudan besin nakleden plasentaysa, yumurta zarlarından evrimleşmiş.

Üreme organlarının evrimine ilişkin yeni görüşlerin çoğu, evrimsel ve gelişimsel biyoloji alanında yapılan moleküler düzeydeki çalışmalardan esinleniyor. Özellikle de gen dizim ve genetik 'etiketleme' teknikleri bazı genlerin, özellikle de ana gelişimsel kontrol genlerinin, hayvan bedenlerinin evrimine sürekli olarak biçim verdiğini açıkça gösteriyor. Yüzgeçlerin kol ve bacaklara dönüşümünden dişi üreme organlarının gelişimine kadar. Ama bunun da ötesinde, embriyonik gelişimde rol oynayan genler, yetişkin bedeninde de etkin durumdalar ve döllenmiş yumurtanın rahim içine yerleşmesi (implantasyon) ya da plasentanın oluşumuyla yakından ilgili oldukları gösterilmiş bulunuyor. Rahim iç astar dokusu endometrium'un iltihabı ya da çeşitli üreme organlarının kanserlerinde bile rol oynadıkları gösterilmiş. Bu nedenle sözkonusu genlerin evrimsel tarihini anlamakla, ilgili hastalıklar ya da hamilelikte karşılaşılan çeşitli sorunlara da ışık tutulabileceği düşünülüyor.

Merkezden Yönetim ve *Hox* Genleri

Yakın zamana kadar doğum olayının evrimini altında yatan genetik mekanizmalar oldukça belirsizdi. Bu mekanizmalara açıklık getirmek amacıyla evrimsel ve gelişimsel biyologlar, dikkatlerini ana gelişimsel kontrol genleri olarak bilinen bir gen grubuna; *Hox* genleri üzerinde yoğunlaştırmış bulunuyorlar. Bu genler, meyvesineğiyle yapılan çalışmalar sonucunda keşfedilerek, sonraları en basitinden en karmaşığına bütün hayvanlarda, hatta bitki ve mantarlarda bile bulundukları ortaya çıktı. Yelpazenin böylesine geniş olmasının akla getirdiğiyse, bu genle-



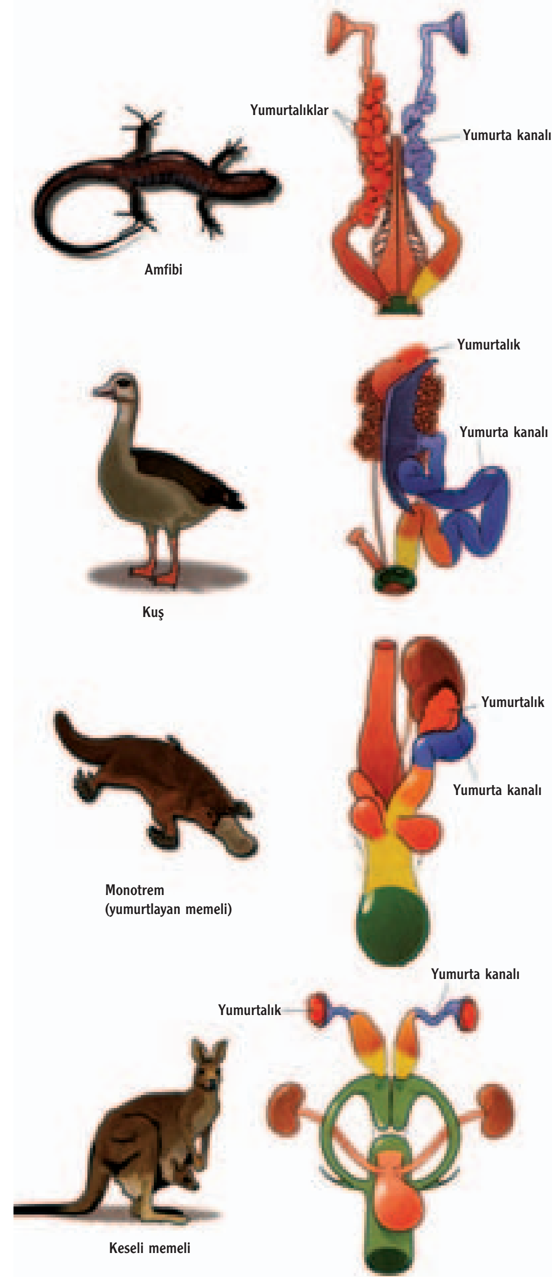
İnsanın da dahil olduğu plasentalı memelilerde rahim, keseli memelilerdekine oranla oldukça büyük. Şekilde, farklı *Hox* genlerinin etkin olduğu bölgeler farklı renklerle gösteriliyor.

rin, bitki ve hayvanların çeşitlenmesinden önce, hatta belki de çokhücreli organizmaların evrimleştiği Prekambriyen döneminden (640 milyon yıl önce) de önce ortaya çıkmış olabilecekleri.

Hox genleri genel olarak, hücrelerin uzay ve zaman içinde nasıl düzenlenecekleri konusunda içerdikleri bilgiyle temel bir "vücut planı" ortaya koyuyor, vücut boşluklarının düzenlenmesi, dokuların farklılaşması, organların oluşması gibi aşamaların doğru zamanda ve doğru sırayla gerçekleşmesini sağlıyorlar. Genlerin, böylesine merkezi bir rolü, böylesine geniş bir canlı grubu üzerinde oynuyor olduğunun keşfi, biliminsanlarına göre evrimsel ve gelişimsel biyolojide yapılan belki de en önemli keşiflerden biri.

Üstlenilen görevin bu derecede merkezi ve kapsamlı olması, kaçınılmaz bir tehdidi de beraberinde getiriyor: Ya kontrol geninin kendisinde bir mutasyon gerçekleşirse? Bunun bilinen örnekleri var. Tek yerine iki çift kanadı olan meyvesinekleri, ya da antenlerin olması gereken yerde bir çift bacak... Bu örnekler *Hox* geninin, hücreleri belirli bir vücut parçası oluşturmak üzere yönlendirdiği düşüncesini akla getiriyor olsa da aslında yaptıkları, hücrelerin belirli vücut parçalarına gelişecekleri bölgelerin sınırlarını çizmek. İşler durumdaki bir *Hox* geni, hücre farklılaşmasını bölgesel olarak denetleyen başka genleri etkinleştiriyor. Sonuçta bu gen, işlevlerini ikinci dereceden kontrol genleri aracılığıyla dolaylı olarak yürüten bir başmimar konumunda.

Peki, rahim gibi görece yeni bir organın evrimi üzerine yapılan araştırmalar, neden *Hox* genleri gibi çok es-



Çeşitli hayvanlarda dişi üreme sistemine ait organlar, biçim bakımından oldukça farklı. Ancak sistemin parçalarını oluşturan genler, yine aynı. (Şekildeki renk kodlamaları, yan şekilde olduğu gibi, hangi Hox genlerinin hangi bölgelerde etkin olduğunu gösteriyor.) Görece uzun yumurta kanallarıyla birbirine bağlı çok sayıda yumurtalığa sahip amfibiler, bu şekilde her üremede yüzlerce yumurta bırakabiliyorlar. Tek bir işlevsel yumurtalığa sahip olan kuşlardaysa yumurta kanalı, yumurtayı sert ve kalsiyumca zengin bir kabukla çevreliyor. Monotremlerde (yumurtlayan memeliler) yumurta kanalı kısa olup yumurtaları da oldukça yumuşak. Platypus'ta (gagalımemeli) yalnızca bir, dikenli karıncayiyende (echidna) iki işlevsel yumurtalık var. Keseli memelilerse yumurta kabuğu oluşturmuyorlar. Gelişmekte olan yavrular, bunun yerine besinlerini değişim geçirmiş yumurta kanalı aracılığıyla alıyorlar. Bu hayvanlar, görece küçük iki rahme sahip olmaları bakımından da oldukça ilginç sayılıyorlar. Bunun nedeni, yavruların 'içerideki' gelişimlerinin yalnızca bir-iki hafta sürmesi ve bundan sonraki gelişimlerine kese içinde devam etmeleri.



Echidna (dikenli karıncayiyen)



Platypus (gagalı memeli)

ki, en az 640 milyon yaşındaki bir gen grubu üzerine yoğunlaşıyor? Bu, biraz da rastlantı sonucu. 1990'lı yıllarda *Hox* genlerinin kol-bacak gelişimi üzerindeki etkileri üzerinde çalışan araştırmacılar, araştırma gereği, belirli *Hox* genlerini taşımayan mutant fare soyları üretmişler. *Hox* genleriyle üreme arasında bir bağlantı olduğunun keşfiyse tümüyle beklenmedik biçimde ortaya çıkmış. *HoxA-10* ve *HoxA-11* genlerini taşımayan mutant dişi farelerin üreyemedikleri, ancak aynı farelerin canlı olduğu görülen yumurtalarının, başka bir dişi farenin rahmine yerleşebildiği görülmüş. Bunun anlamı, mutant farede rahim içine yerleşme sürecinin olumsuz etkilenmiş olması. Çalışmanın devamında yapılan deneylerse bazı *Hox* genlerinin, keseli ve plasentalı memeli dişilerinde üreme sistemini biçimlendirmede yeni yöntemler geliştirdiklerini göstermiş durumda; hem üreme organlarının embriyonik gelişimi, hem de bu organların yetişkindeki işleme biçimleri açısından. Yeni bulgulara göre *HoxA-9* adlı gen yumurta kanalını oluşturacak bölgede, *HoxA-10* rahmin üst bölgesinde, *HoxA-11* rahmin alt bölgesinde, *HoxA-13* ise vajinada etkin durumda (üstelik göbek kordonu içinde yer alan "umbilikal" atardamarların oluşumunda da çok önemli bir rol oynuyor).

Daha "yüksek" memeliler, rahme sahip tek hayvan grubu oldukları için bu dört *HoxA* geninin, üremedeki rollerini, keseli ve plasentalıların monotremlerden (tek delikliler - yumurtlayan memeliler) ayrılmasından sonra üstlenmiş oldukları düşünülüyor. (Yumurtlayan memelilerden günümüze kalan iki örnek var: gagalı memeli "platypus" ve dikenli karıncayiyen "echidna".) Bu, *Hox* genlerinin diğer hayvanların üreme sistemleri üzerinde rol oynamadıkları anlamına gelmiyor; Ancak oynadıkları rol her ne ise, bunun theria grubu memelilerde üstlendikleri özel görevden öncesine tarihlendiği kesin. Sözkonusu genler, theria canlıları için gerçekten de benzersiz birşey yapmak üzere evrimleşmişler: Rahmi, gelişmekte olan embriyoyu 'kabul edecek' duruma getirmek.

Bu kadar eski bir gen grubunun, yeni ve üstelik de önemli bir görev üstlenmiş olmalarının bir açıklaması, genlerin kendilerinin de hızlı denebilecek bir evrim sürecinden geçmiş olabilecekleri. Ancak bu noktada da yeni bir soru beliriyor: Tüm bulgular ve çıkarımlar ışığında, *Hox* geni evriminin, rahmin farklılaşmaya, embriyo iç gelişiminin de değişmeye başladığı sıralarda gerçekleşmiş olması gerekir. Bunun kanıtını nerede arayacağız?

Seçim, Değişimden Yana

Kanıt, yine DNA'da. Doğal seçilimin uzak geçmişte genler üzerinde nasıl bir etkide bulunduğunu doğrudan fosil kayıtlardan anlamak mümkün olmasa da, canlı DNA'sı, genlerin nasıl ve ne zaman değiştiğinin belgelerini saklayan dev bir kütüphaneden farksız. Genler hakkındaki temel bilgileri çok genel hatlarıyla karıştıracak olursak: DNA molekülü A, C, G ve T harfleriyle başlayan 4 temel bazın tanımladığı birimlerden (nükleotid) oluşuyor; bu birimler de DNA zinciri boyunca farklı üçlüler oluşturacak şekilde (ACT, ACG, GCT... gibi) biraraya geliyorlar. Her üçlü, hücrelerde olan bitenin çoğunu üstlenen proteinlerin yapıtaşları olan aminoasitlerden bir tanesini kodluyor. Ancak, vücutta oluşturulan aminoasitlerin sayısı 20, bu aminoasitleri kodlayacak üçlülerin sayısı da 64 olunca, bir üçlü fazlası ortaya çıkıyor. Ama çözüm çok basit: Öyleyse, birbirinden farklı olan bazı üçlüler (sözgelimi ACT ve ACG), aynı aminoasiti kodlayabilirler. Bu durumda, gerçekleşebilecek bir mutasyon ACT'nin ACG üçlüsüne dönişmesine neden olursa, sonuç aminoasit değişmeyecek ve mutasyonun görünür bir etkisi olmayacak, yani mutasyon "sessiz" tipte olacak. Ama ACT'yi GCT'ye dönüştürecek bir mutasyon, farklı bir aminoasitin ortaya çıkmasına neden olacak ve "değiştirici" niteliğini kazanacak.

Biyologların canlılar üzerinde varlığını keşfettikleri mutasyonların çoğu sessiz türden. Çünkü bir proteindeki aminoasit kompozisyonunun değişmesi, çoğunlukla zararlı sonuçlar doğuruyor ve doğal seçilim de bunları dışlama eğiliminde. (Sözgelimi orak hücre kansızlığı diye bilinen hastalıkta durum bu.) Ancak ender de olsa, değiştirici mutasyonların olumlu sonuçlar verdiği de oluyor ve doğal seçilimin taktirini kazanabiliyorlar. Buna "pozitif seçilim" deniyor. (Bu durumun ilk örnekleri bağışıklık sisteminde rol alan genlerde gözlenmiş. Bu genlerdeki değiştirici mutasyonların genellikle olumlu sonuçlar verdiği, çünkü hastalık yapıcılara karşı yeni savunma yöntemleri sağladıkları söyleniyor.)

Hox genleriyle ilgili son çalışmalardan birinin odak noktası da bu olmuş. Araştırmacıların, yanıtını bulmaya çalıştıkları soru şu: Rahmin işlevlerini yerine getirebilmesi ve embriyonun rahim içine yerleşmesi için gerekli olan *Hox* genleri, atasal theria canlılarında rahim evriminin gerçekleşmekte olduğu süre içinde, embriyonun iç gelişiminin de evrimleşmesine olanak tanıyacak şekilde pozitif seçilime mi uğruyordu?

Bunun için, yaşayan plasentalı ve keseli memelilerin, gagalımemeli (platypus) ve dikenli karıncayiyenlerin (echidna) ayrıca bazı amfibi, balık ve sürüngenlerin *Hox* geni dizilimleri çıkarılıyor. Örneklerdeki aminoasit değişimleri ve sessiz mutasyonlar incelendikten sonra, bütün keseli ve plasentalıların paylaştığı ve diğer hayvanların hiç birinde gözlenmeyen bazı değiştirici mutasyonların varlığı ortaya çıkıyor. Aminoasit değişimleri ortak olan memeli türlerini birbirleriyle ilişkilendiren evrim ağacınınsa atasal theria hayvanına; 180 milyon yıl öncesine dek uzandığı görülüyor. Bu canlıdaki değiştirici mutasyonların, sessiz mutasyonlardan çok daha fazla olması gerektiği çıkarımını yapan araştırmacılar, sözkonusu genlerde bir pozitif seçilim patlaması yaşandığı sonucuna varıyorlar. Bu ilk değişim patlamasının ardındansa değişim hızının düştüğü, plasentalı ve keseli memelilerdeki *Hox* genlerinin, diğer canlılardakiyle aynı hızda evrimleşmeye başladığı düşünülüyor. Bu çalışma, yeni bir vücut bölümünün kökeninin, gelişimsel kontrol genlerinin uyumsal evrimiyle ilişkilendirilebildiği ilk örnek olması bakımından oldukça önemli.



Peki, *Hox* genleri üzerindeki pozitif seçilim etkisi nasıl oldu da rahmin evrimine yol açtı? Bu sorunun yanıtını vermeye yönelik çalışmalar henüz yeni başladı ve bu konudaki ipuçlarının da *Hox* genlerinin başka ne şekilde etkinleşebildiğine ilişkin araştırmalardan gelmesi bekleniyor. Dikkatler, yetişkin dişilerin adet döngüleri ya da gebelikte bu genlerin oynadığı roller üzerinde odaklanmış durumda. *HoxA-10* ve *HoxA-11* genlerinin, rahim astar dokusunun (endometrium) olgunlaşmasını nasıl tetiklediği, üç aşağı beş yukarı biliniyor. Yenidoğanda rahim, diğer organlara göre daha az gelişmiş durumda. Ancak ergenlik süresince kandaki derişimleri artan cinsiyet hormonları östrojen ve progesteron, *HoxA-10* ve *HoxA-11* genlerini uyarıyor ve bunlar da astar dokunun olgunlaşması sürecini yönlendirmeye başlıyorlar. *HoxA-11* geni ayrıca, döllenmiş yumurtanın rahme yerleşimi sırasında astar hücrelerinin vereceği tepkilerde de düzenleyici rolünde.

Döllenmiş yumurtanın rahim içine yerleşimi, parazit saldırısına benzer, oldukça "istilacı" sayılabilecek bir hücresel süreç. Annenin bağışıklık sistemi, normalde böyle bir saldırıya karşı hızla harekete geçecekken embriyoyu kabul ettiği gibi, embriyonun bütün ihtiyaçları da cömertçe karşılanıyor. Astar dokunun yüzeyinde bulunan ve embriyonun yerleşmesini sağlayan yarım düzine 'yapışkan' proteinden en az birinse *HoxA-10*'un etkinliğiyle üretildiği, yeni bulgular arasında. Bir başka bulguysa *HoxA-10* ve *HoxA-11* genlerinin, yerleşme sırasında annenin bağışıklık sistemini baskıladığı yönünde.

Değişimin Senaryosu

Hox genlerinin işleyişindeki bir bozukluk, dişi üreme sistemi hastalıklarına da yol açabiliyor. Bunlardan biri olan endometrioz hastalığında, rahim astar dokusunun rahim dışındaki organlarda da (en çok da yumurtalıklar, bağırsaklar ve mesane yüzeyinde) büyümesi sözkonusu. Anormal doku büyümesiyse genellikle ağrı, kanama ve kısırlıkla sonuçlanıyor. Endometrioza eşlik eden kısırlığın nedeni kesin olarak belli değilse de bilinen, hastalıktan etkilenen kadınlarda *HoxA-10* ve *HoxA-11* genlerinin, cinsiyet hormonlarına tepki vermediği. *Hox* genlerindeki işlev bozukluklarının yumurtalık kanserine de yol açabileceği ortaya konmuş durumda. Sözkonusu bozukluksa, genelde genlerin normalden fazla etkin olması.

Bu arada, rahime yerleşme sürecinin, rahmin kendisinin ve embriyonun iç gelişiminin nasıl evrimleştiğine ilişkin bilimsel tablo yeni yeni ortaya çıkmakta. Senaryo şöyle: Yumurtalarını içinde tutmaya başaran ve onları sert kabukla çevrelemeyen bir öncü hayvan tarafından yol bir kez açıldıktan sonra, *HoxA-10* ve *HoxA-11* genlerine de yeni görevler düşmeye başladı: annenin vücudu içinde büyüyen embriyoların gelişimine destek olmak. Olasılıkla rahim dokusunun kalınlaşması ve rahmi besleyen kan damarlarının artmasıyla kendini gösteren ilk değişiklikler, öncelikle korunaklı ve iyi oksijenlenen bir ortamın oluşmasına hizmet etmişti. Kısa süre sonra embriyo, plasentayı geliştirerek anne kaynaklı besinlere doğrudan erişebilir hale gelmişti. *HoxA-13* genineyse bu aşamada göbek bağı damarlarının oluşumunda özel görevler düşmüştü.

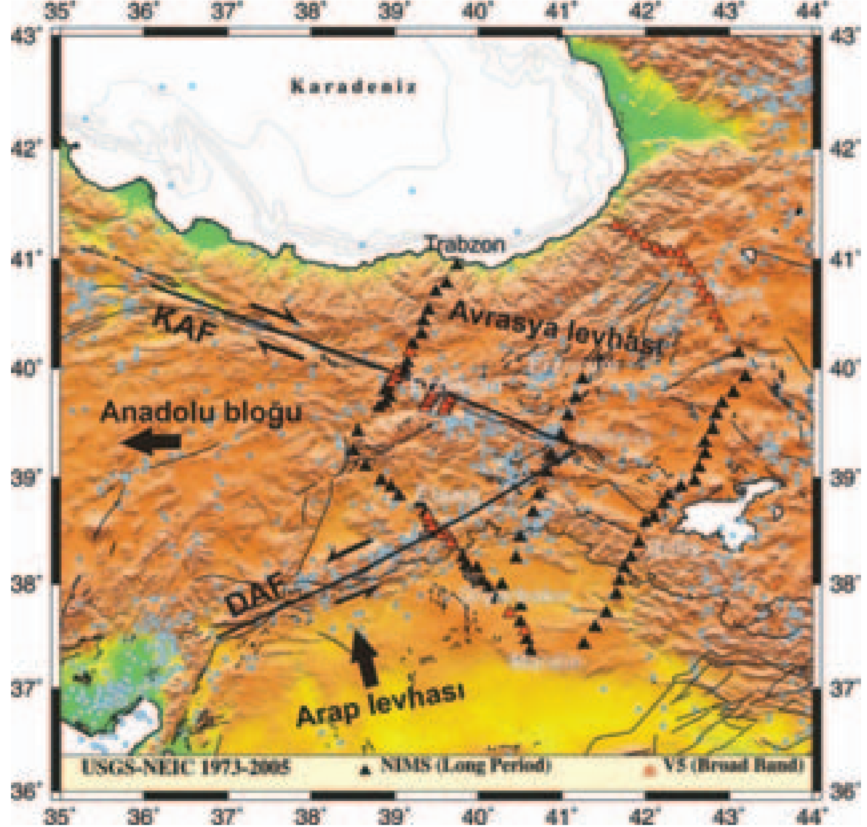
Bundan sonra da "iyileştirmeler" dönemi geldi. Plasenta daha istilacı bir yapıya dönüşüp rahim duvarına iyice yapıştı ve embriyoyla işbirliği içinde hormon salımına başlayarak anneyi besin bakımından iyice sağar hale geldiler. Artan taleplerle başedebilmek için *Hox* genleri de yeni yeni görevler üstlenir olup, öncelikle anneye bağışıklık sistemini baskılama yetisini kazandırarak embriyonun istilasını sınırladılar. Tüm bu değişiklikler oldukça hızlı bir şekilde gerçekleşti; belki de 3 milyon yıl gibi kısa bir süre içinde. Etkileriyse günümüz memelilerinde hâlâ görülmekte.

Evrimsel ve klinik çalışmaların başlangıç noktaları da, hedefleri de farklı elbette. Ama iki disiplinin de birbirine bu açıdan vereceği çok şey olduğu düşünülüyor.

Çeviri: Zeynep Tozar

Lynch, V.J., Wagner, G "The Birth of the Uterus" Natural History, Ocak 2006

DOĞU ANADOLU'DA DEPREMİN ELEKTROMANYETİK RÖNTGENİ ÇEKİLİYOR



Türkiye, bilinen tarihsel dönem deprem kayıtlarına göre MÖ 2000 yılından beri sürekli olarak hasar yapıcı ve yüzey faylanmasına neden olmuş büyük depremlere maruz kaldı. 1900-1920 dönemi içerisinde Türkiye'nin en büyük depremi olan 1939 Erzincan Depreminden önce, Kuzey Anadolu Fayı (KAF) üzerinde görülen aktif bir dönemin tekrarının 1999 İzmit ve Düzce Depremleri ile ortaya çıkışı, Doğu Anadolu'yu daima gözönünde bulundurmamız gerektiğini ortaya koyuyor.

Jeolojik evrelerde Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı boyunca, Arap plakası ile Avrasya plakasının çarpışmasının ileri aşamalarında KAF ve DAF meydana gelmiş bulunuyor.

Tarihsel kayıtlara göre DAF, 1900-1995 yılları arasındaki dönemde olduğu gibi, 1900'den önceki yüzyıl içerisinde de oldukça sakin bir sismik etkinlik göstermiş. Dolayısıyla, bu fayın da önümüzdeki yüzyıl içerisinde KAF'a benzer bir deprem serisine yol açması oldukça muhtemel. Bu fayda en azından 200 yıldır bir enerji birikimi oluyor. Bu açıdan, sismik olarak oldukça yüksek bir potansiyel tehlike taşıyor.

Doğu Anadolu Sıkışma bölgesinde gelecekte yüksek deprem potansiyeli taşıyan olası 4 sismik boşluk ise: Ardahan Sismik Boşluğu, Çayırlı-Aşkale fayı, Van Sismik boşluğu, Yüksekova Sismik Boşluğu olarak veriliyor.

DAF sisteminde yer alan sismik boşluklar Andırın (Ceyhan-Türkoğlu arası), Türkoğlu (Türkoğlu-Çelikhan arası) ve Hazar gölü segmenti. Andırın sismik boşluğunu içine alan Adana-Ceyhan-Maraş yörelerinde olduğu bilinen depremlerin şiddeti, V ile IX arasında. Türkoğlu sismik boşluğunda oluştuğu tahmin edilen en son deprem, 1874 yılında şiddeti VIII olan büyük bir deprem. Hazar gölü sismik boşluğundaysa, 1866 yılında en son VIII şiddetinde büyük bir deprem meydana gelmiş bulunuyor.

Arap Levhası'nın kuzeye doğru hareketiyle Avrasya Levhası'nın güney kesimleri (günümüz Türkiye'sinin doğu kesimleri) kısalıp-daralmış ve yükselerek Doğu Anadolu platosunu oluşturmuş durumda. Yaklaşık 4 milyon yıldan beri Anadolu Levhası DAF ve KAF kuşakları boyunca batı-güneybatıya doğru, yılda 1-3 cm lik bir hızla hareket ediyor ve 4 milyon yıldır toplam atım (yerdeğiştirme) yaklaşık 40 km'ye ulaşmış bulunuyor. Karlıova ve çevresiyse dünyanın en önemli aktif faylarından olarak kabul edilen DAF ve KAF kesişme noktasında yer alıyor.

DAF'ın Erzurum-Ardahan ve Ermenistan'a doğru olan uzantısı da önemli bir deprem riski taşımakta. Bu bölgenin kuzeydoğusunda en son büyük deprem, Ermenistan sınırları içerisinde olmuş 1989 Spitak depremi. Son olarak 12 ve 14 Mart 2005 tarihlerinde KAF üzerinde Bingöl ili Karlıova ilçesinin batısında iki deprem meydana geldi.

Yine, KAF da gözlenen sismik etkinliğin DAF sistemlerinde görülmeyişi,





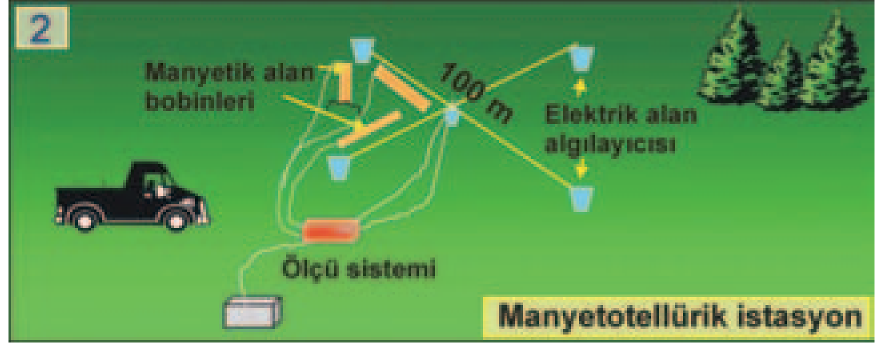




muhtemelen DAF'da önümüzdeki yüzyıl içerisinde oluşması olası bir deprem serisinin hazırlık evresini temsil ettiği düşünülüyor. Bu nedenle DAF ın, deprem riski açısından büyük hazırlık içinde olduğu sanılıyor.

Doğu Anadolu Fayları ve Doğu Anadolu Sıkışma bölgesi gibi bazı ana tektonik bölgelerde sismik segmentlerin ayırt edilmesinde önemli ipuçları bulmaya yönelik bir jeofizik proje kapsamında Manyetotellürik yöntem kullanılarak yapılan arazi çalışmaları 2005 Mayıs-Kasım ayları arasında gerçekleştirildi. Kabuk içerisinde gerilmeler kümülatif olarak artarak, jeolojik birimlerin direnim gücünü aşacak düzeye erişmeleri sonucu gelişen ani boşalmalar, depremleri meydana getirirler. Bu bakımdan, yer kabuğu yapısının derinliğe göre ortaya çıkarılması, gerçekten önemli. Doğu Anadolu'da gerçekleştirilen ve kabuk yapısını ortaya çıkarmayı amaçlayan bu çalışma, kendi alanında bölgede yapılan ilk ve tek proje. Bu projede DAF'ın sözü edilen sismik boşlukları civarında çalışmalar yoğunlaştırıldı ve başlıca 4 profilde ölçümler yapıldı. Bu elektromanyetik sondaj ölçümlerinde amaç, yerin içindeki kayaçların elektrik akımı geçirebilme özelliklerini; yani elektrik özdirenç bilgilerini öğrenmekti. Elektrik röntgen aracılığıyla sağlam veya gevşek, kuru veya ıslak kayaçlar ve dolayısiyle bu kayaçların özellikleri ile türleri saptanacaktı.

Alberta Üniversitesi (Kanada) Fizik Bölümü'nden Prof. Martyn Unsworth ve İstanbul Teknik Üniversitesi'nden (İTÜ) Prof. İlyas Çağlar'ın eş yürütücülüğünde gerçekleştirilen proje (MT-DAN) kapsamında 14 adet Uzun Periyodlu (NIMS) ve 3 adet Geniş Bandlı (Broad Band-Phoenix V5) manyetotellürik ölçü sistemi kullanıldı. Uluslararası jeofizik projelerde kullanılan standartlardaki bu gelişkin 17 manyetotellürik sistem Kanada NSERC ve Alberta Üniversitesi Araştırma Fonu'nun maddi katkılarıyla Türkiye'ye arazi ölçümleri için getirildi. Projeye aynı zamanda TÜBİTAK tarafından destek verildi. Proje çerçevesinde, Boğaziçi Üniversitesi'nden (BÜ) katılan bilimci de dahil olmak üzere toplam 11 araştırıcı 6 ay boyunca bölgede 150'ye yakın istasyon kurarak ölçüler aldı. Proje boyunca arazi çalışmalarında 70.000 km yol katedilerek çok sayıda bölgede konaklama yapıldı.



Güneş'teki tepkimelerle gelen elektrik yüklü parçacıklardan oluşan Güneş rüzgarları sonucu ortaya çıkan elektromanyetik alanın yeryüzünde ölçülmesini esas alır. Kurulan bir istasyonda yeriçinde kabuk ve litosfer katmanlarında dolaşan elektrik akımlar, elektrodlarla ve manyetik alansa yere açılan çukurlara yerleştirilen çok tel sarımlı bobinlerle ölçüldü. Alınan çok sayıdaki ve onlarca GB büyüklüğündeki manyetotellürik kayıtlar, duyarlılıkla toplandı. Bir kaç aydan bu yanaysa veriler ileri bilgisayar teknikleri kullanılarak Kanada ve İTÜ de değerlendiriliyor. Bu kayıtların değerlendirmeleri ve modellenmeleri yapıldıktan sonra, başta Erzincan depremlerini meydana getiren yapı olmak üzere DAF ve KAF civarında depremi oluşturan yeriçi görüntüleri, yaklaşık 200 km derinliğe kadar ortaya konulacak. Bu depremlerin oluşumlarında yeriçi litosfer yapısının işlevi ve etkisi araştırılacak.

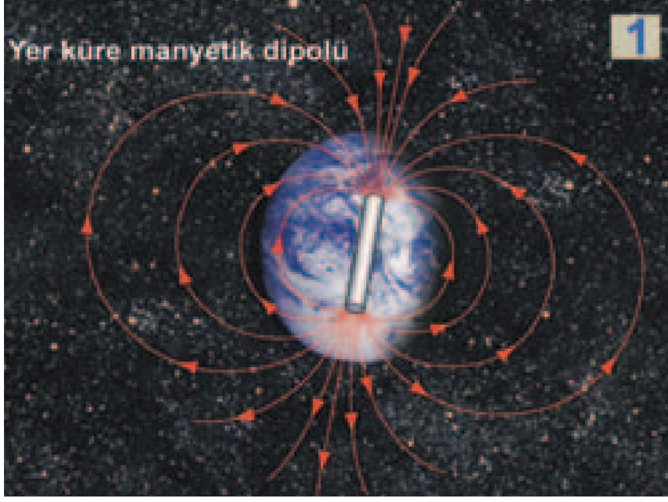
Dünyanın asıl büyük depremlerinin olduğu Hint levhasının Tibet levhasının altına daldığı bölgede yapılan manyetotellürik sondajlar sonunda alınan elektrik röntgen, 33 km derinlikte kayaçların kısmi olarak eriyerek düşük özdirence neden olduğunu ortaya koydu. Yine, son Pakistan depreminin meydana geldiği Himayalar'da daha önceki yıllarda elde edilen manyetotellürik sonuçlar, 32 km derinlerde bu kez iki ana kıtanın çarpışması sonucu oluşan kırılmayla gelişen kayaç kısmi ergimelerini 110 km boyunca ortaya koydu.

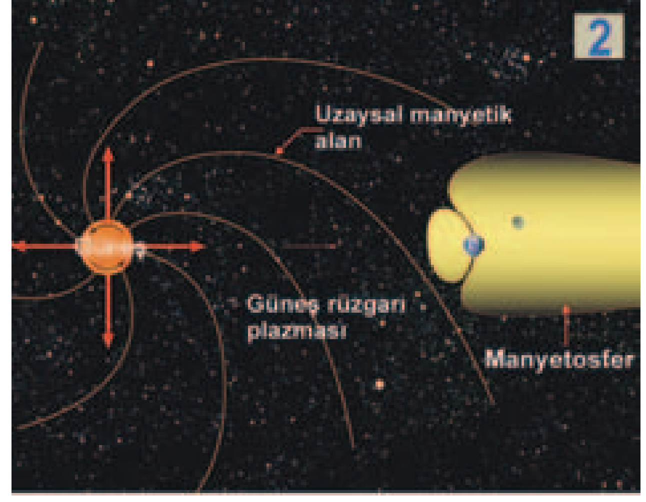
Doğu Anadolu'da gerçekleştirilen MT-DAN projesinin nihai amaçlarından birisi de, depremlerin en çok görüldüğü San Fransisco, Himayala ve Tibet'te ölçülmüş benzer verileri dikkate alarak Doğu Anadolu'nun modellemesini yapmak ve depremlere kısmi ergimelerin mi yoksa kayaçların diğer fiziksel özelliklerinin mi neden olduğunu saptamak. MT-DAN projesinden elde edilen ilk bulgular 5-9 Aralık 2004 de San Fransisco (ABD) de yapılmış olan Amerika Jeofizikçiler Birliği (AGU) Güz Kongresi'nde bir bilimsel bildiri verilerek tartışıldı.

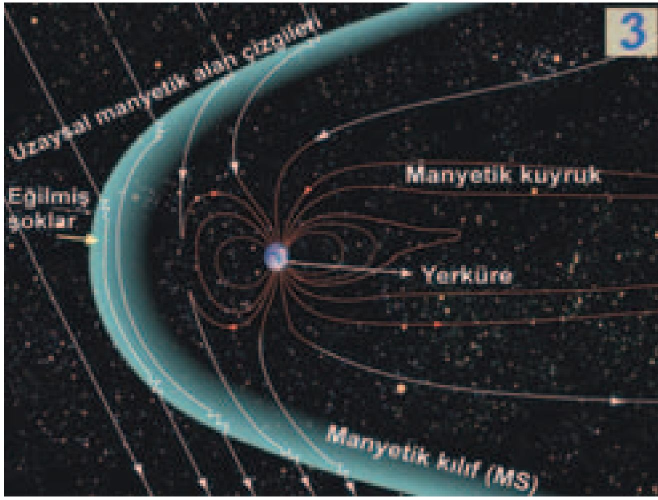
Güneşin Yerküre ve Yakınlarında Ürettiği Elektromayetik Alanlar

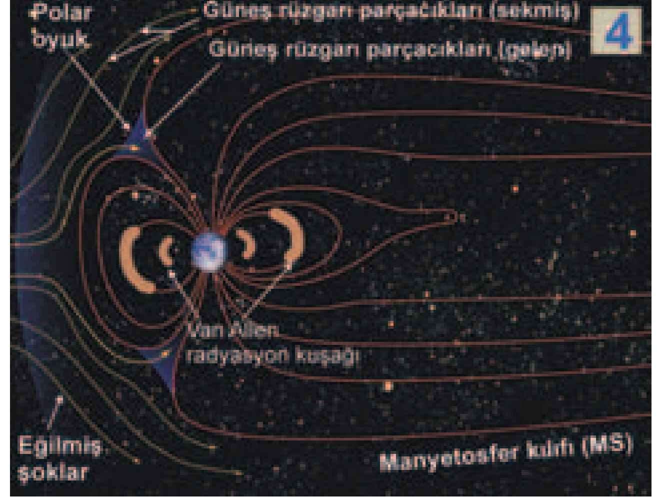
Maddenin plazma durumuna dünya üzerinde çok az rastlamamıza karşın uzayda plazma durumu çokluk bakımından maddenin diğer biçimlerine karşı ezici bir üstünlüğe sahip. Şöyle ki; uzayda toplam madde miktarının % 99'unun plazma biçiminde olduğu sanılmakta. Örnek verilirse tüm yıldızlar, bulutsular ve yıldızlararası uzay plazma biçimindeki maddeden oluşur. Işık ve ısı kaynağı olarak dünyamızda hayatın devamını sağlayan Güneş, dev bir plazma küresi. Bu dev plazma küresinin çekirdeğindeki 15 milyon °C'lik sıcaklık ve kurşundan 11 kat daha fazla olan yoğunluk, termonükleer reaksiyonların gerçekleşmesini sağlar. Öte yandan çok iyi bilinir ki, yerküre bir "mıknatısküre" olup manyetik



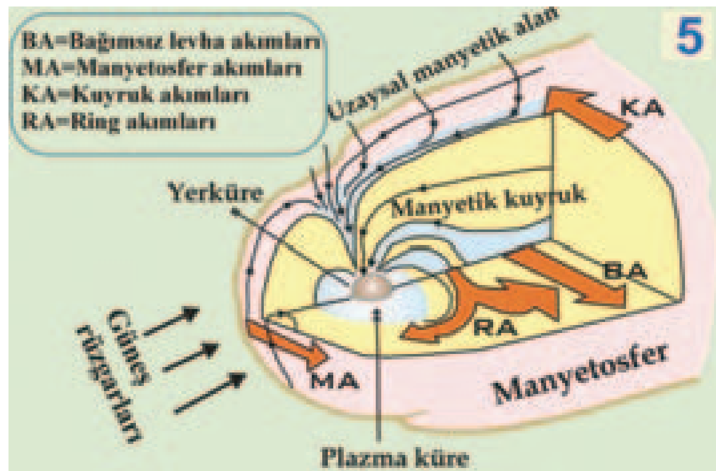








dipol özelliği gösterir (Şekil 1). Güneşteki bütün reaksiyonlar sonucu güneşten kopup gelen elektrik yüklü parçacıkların oluşturduğu Güneş Rüzgarı'nın (Şekil 2), yerküre atmosferine yapabileceği olası etkiler, dünyanın manyetik alanı tarafından karşılanır. Bu manyetik alana manyetosfer adı verilir (Şekil 2). Bu sırada yerkürenin Güneş'e bakan yönündeki manyetik alan çizgileri, Güneş rüzgarı etkisiyle basılarak sıkışır; aksi yönündeki çizgilerse uzayarak manyetik kuyruk oluşturur (Şekil 3). Manyetosferi saran bir manyetik kılıf (MS) bu etkiler sonucu şekillenir. Güneş'in oluşturduğu elektrik yüklü parçacık akışı (Güneş Rüzgarı) bu manyetik alan kalkanı tarafından saptırılarak (Şekil 3) kutup bölgelerine doğru itilir. Bunun sonucunda kutup bölgelerinde atmosferin oksijen ve azot atomlarıyla etkileşime girerek ışımalara sebep olurlar ki, bunlara aurora (kutup ışıkları) adı verilir. Güneş etkinliğinin yüksek olduğu günlerdeki manyetik fırtınalar telsiz ve radyo haberleşmelerinin olumsuz etkilendiğini hatırlarsak manyetosferin önemi daha iyi anlaşılır. Yerküre manyetosferinin daha yakından incelenmesini öngören bir program çerçevesinde Avrupa ülkelerince hazırlanan deneyler, ilk kez "Double Star" isimli Çin roket ve uydularının katkılarıyla yapılmakta. Yerküre yoğun bir radyasyon alanıyla kaplı ve bu radyasyon alanına Van Allen adı verilmektedir. İki kuşağa bölünmüş olan Van Allen alanı dünyayı tümüyle çevrelemez (Şekil 4). Elektrik yüklü parçacıkların oluşturduğu Güneş rüzgarlarının manyetosfer civarındaki seyahatleri ve polar oyuk' tan (Şekil 4) girişleri, aslında çok geniş bir frekans aralığında elektromanyetik alanlar yaratır. Bu elektromanyetik alanın etkisel olarak yarattığı elektriksel akımlar yerküreyi farklı yönlerden kuşatarak yeriçinin kabuk ve mantosunun çok derin kesimlerine kadar ulaşıp buradaki kayaç ve malzemeleri katederek akarlar. İnsanoğlunun hiç bir kaynak ile üretemeyeceği bu güçlü akımların katettikleri jeolojik kayaçların özellikleri, bulundukları derinlikleri ve geometrileri, yer yüzünde ölçümler yaparak çalışan Manyetotellürik yöntem aracılığı ile ortaya konulmakta. Uluslararası jeofizik biliminde bir çok uygulamaları yer alan bu yöntemde yeryüzüne yerleştirilen elektrodlar elektrik akımı ölçülürken çok tel sarımlı bobinlerse aynı anda yeriçi manyetik alanını algılar.



İlyas Çağlar ve Tuncay Taymaz
İstanbul Teknik Üniversitesi
Jeofizik Mühendisliği Bölümü

Katkı belirtme
Projenin arazi çalışmalarında güvenliğimizi sağlamak için işbirliği yaptığımız Doğu Anadolu'daki tüm il ve ilçe jandarma birliklerinin değerli mensuplarına, konaklama ve lojistik destekleri için kamu kurumu kuruluşlarına ve bölgenin sismolojik verilerini görüntüleyen Arş. Gör. Seda Yolsal'a teşekkür ederiz.
MT-DAN Projesi Araştırıcıları
Alberta Üniversitesi, Fizik Bölümü, Kanada
Prof. Dr. Martyn Unsworth, Erşan Türkoğlu, Volkan Tuncer, Eylem Türkoğlu
İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü
Prof. Dr. İlyas Caglar, Ümit Avsar, Tunç Demir, Ahmet Sener
Boğaziçi Üniv., Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü
Yard. Doç. Dr. Bülent Tank

YALAN VE YALAN MAKİNELERİ

Yalan söylediğinde burnu uzayan Pinokyo, zihnimizde çocukluğumuza ilişkin renkli bir anı olarak saklanadursun, görmüş geçirmiş büyüklerimizin ağzından hep aynı sözcükler dökülür: "Sözlere değil, gözlere inan". Çünkü günlük yaşam içinde çoğumuz "beyaz" sıfatıyla masumlaştırdığımız ufak yalanların ardına saklanır, gerçek duygu ya da düşüncelerimizi ifade etmekten kaçınırız. Peki, yalanların ortaya çıkartılması adına bilimi harekete geçiren etkenin kriminolojik davalar olduğunu biliyor muydunuz? Bundan yaklaşık bir yüzyıl kadar önce kan basıncı ve nabız ölçümleri yapan bir makineyle, suçluların verdiği ifadelerin ne ölçüde dürüst olduğu hakkında yorumlarda bulunan Lombroso, bugün kriminolojinin babası sayılmakta. Lombroso'nun çalışmalarını kaynak alan "poligraf"lar, daha yaygın adıyla yalan makineleriyse gerek güvenilirlik, gerekse etik bakımından halen tartışmalı bir konu.

Yalan makineleri, bedendeki istemsiz fizyolojik değişimlerle, kişinin doğru ya da yalan söylendiğinde beliren duygu durumları arasında bir bağlantı olduğu varsayımıyla işliyor. Psikologlar, yalan makinelerini bir tür psikolojik test olarak görme eğiliminde olduklarından, teste alınan herkesin aynı soruları aynı koşullar altında yanıtlaması gerektiği fikrini savunuyorlar. Sorguyu yapanın, kuralları belli bir eğitimden geçmesiyse testin, yani yalan makinelerinin güvenilirliğini artırıyor.

Yalan makinesine bağlanmış bir kişinin sorulara verdiği üç farklı fizyolojik yanıt (nefes alıp verme ritmi, kişinin iki parmağına takılan elektrotlarla ölçülen deri yanıtı ile, kan hacmi ve nabız hızı), onun doğru ya da yalan söylüyor olduğuna ilişkin güçlü ipuçları veriyor. Suçunu inkar eden bir suçlunun yüzünün kızarması, kalp atışlarının hızlanması ve ağzının kuruması bekleniyor. Bedendeki bu değişimlerin şiddetiyse şüphelenilen kişinin içinde bulunduğu stres durumuna ve kendisini ne ölçüde tehlikede gördüğüne bağlı olarak değişiyor. Bu fizyolojik tepkilerin bir tür savunma mekanizması olduğunu söyleyenler de var.

Yalan makinesine bağlanacak kişi öncelikle testle ilgili bütün ayrıntılar hakkında bilgilendiriliyor; testin amacı ve nesnelliği kendisine anlatılıyor. Bu aşamada, bir de durumdan tamamen bağımsız, ancak söz konusu suç davranışına gönderme yapan kontrol soruları veriliyor. Örneğin, şiddet suçundan suçlanan bir şüpheli için sorulacak kontrol sorusu "Hayatınızda hiç pişmanlık duyduğunuz bir şey yaptınız mı?" olabiliyor. Bu şekilde, aralarında 15–20 saniye bırakılarak 9 ila 10 adet soru soruluyor. Herhangi bir karara varmadan, tüm soruların üzerinden en az üç kez tekrar geçiliyor. Daha sonra, sorulara verilen yanıtlar bir şema haline getiriliyor. Şema, şüphelinin sözkonusu suçla ilgili olarak sorulan sorulara verdiği fizyolojik yanıtların yanı sıra, kontrol sorularına verdiği yanıtları da içeriyor. Veriler, bu şemalarda doğru söyleyen şüphelilerin duygusal dikkatlerinin kontrol sorularında, yalan söyleyenlerininkinin de suça ilişkin sorularda yükseldiğini gösteriyor.



Peki, yalan söyleyen bir kişinin yalan söyleyip söylemediğini anlamak bizler için neden bu kadar zor? Her ne kadar yalan makinelerinin tahmin gücü 90%'lara kadar çıkabiliyor olsa da, suçlu olduğundan şüphelenilen bir kişi için verilecek hükümle ilgili bir karar sözkonusu olduğundan, bu rakam bile mahkemeleri düşündürmeye yetiyor.

Duygular üzerine uzun yıllar çalışmalar yürütmüş olan Paul Ekman'ın 1996 yılında yayımlanan makalesinde yöneltdiği soru işte tam da bu: "Yalanı davranışlardan yakalamak neden bu kadar zor?" Ekman'ın verdiği "yalancı" tanımında kişi, diğerlerini isteyerek yanlış yönlendiriyor ve karşısındakiler onun yanlış yönlendirmeler yapma eğiliminde olduğunun farkında değiller. Örneğin, nezaket kuralları çerçevesinde akşam yemeğine davet edildiğimiz bir yerde yemeklerin kötü olduğunu düşündüğümüz halde ev sahibine çok lezzetli olduklarını söylememiz, yalan sayılmıyor.

Ekman, karşımızdakinin hareketlerine bakarak bize yalan söyleyip söylemediğini anlamakta neden bu denli zorluk çektiğimizi evrimle ilişkilendiriyor. Avcı-toplayıcı toplum düzeninde sosyal ilişkilerin yardımlaşmaya dayalı olduğuna dikkat çeken Ekman, o zamanlarda bireylere özgü özel alanların pek olmadığını, bireyselleşmenin de gelişmemiş olduğunu söylüyor. Bu koşullar altında, toplumun diğer elemanlarından birşeyler saklamanın ne kadar zor olabileceğini vurguluyor. Ekman'a göre, avcı-toplayıcı bir toplumda yalan söylediği açığa çıkan birinin günümüzdeki gibi yeni bir eve taşınması, şehir değiştirmesi ya da yeni bir evlilik yapması da mümkün olamayacağından, ödemek zorunda kalacağı bedel oldukça ağırdı. Kurama göre, işte tüm bu nedenlerden insanların yalan söyleyebilme, buna bağlı olarak da 'yalanı okuma' becerileri pek de fazla gelişmedi.

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

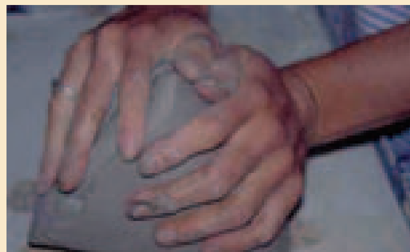
Kaynaklar:
http://faculty.ncwc.edu/toconnor/315/315lect09b.htm
Ekman, P 1996. Social Research, Vol.63 (3), sf. 801-817.



YAŞAMIN HER ALANINDA KİL

Kil dendiğinde hemen çoğumuzun aklına insanlığın en eski kültür ürünü olan seramikler, sonra da tuğla, çimento gibi yapı malzemeleri geliyor. Gerçekten de dünyada üretilen kilin dörtte üçlük kısmı pişirilen ve biçim verilen seramik ürünlerde kullanılırken, dörtte birlik kısmı da, kilin özelliğine göre tuğla, çimento, sondaj çamuru, dolgu ve kaplama malzemesi olarak değerlendiriliyor. Ama bu dörtte birlik kısımda temizlik, gıda, ilaç sanayilerinde ana malzeme olarak kullanılan killer de var. Ayrıca yağları ağartmak, içeceklerdeki istenmeyen renkleri uzaklaştırmak gibi üretim akışında devreye giren killer, nanomalzemelerin hazırlanmasını sağlayan killer, radyoaktif atık yönetiminde kullanılan killer de var. Kilin bu denli önemli alanlarda kullanımını sağlayan da elbette biliminsanları. Doğanın bizlere sunduğu değerlerin bilimle, teknolojiyle yoğrulduğunda ne kadar olağanüstü sonuçlar ortaya çıkardığını çok iyi bilen biliminsanları kili, endüstrinin farklı alanlarında hammadde olarak değerlendirme konusunda uğraş verip duruyorlar. Toprağın oluşumunda ve gelişimindeki işlevselliği ve taneciklerinin toz halinde dağılması nedeniyle olsa gerek, "yerkürenin tozu" olarak nitelendirdikleri bu taneciklerden olağanüstü malzemeler elde ediyorlar. Ve artık kil dendiğinde yalnızca pişmiş toprak ürünleri akla gelmiyor.

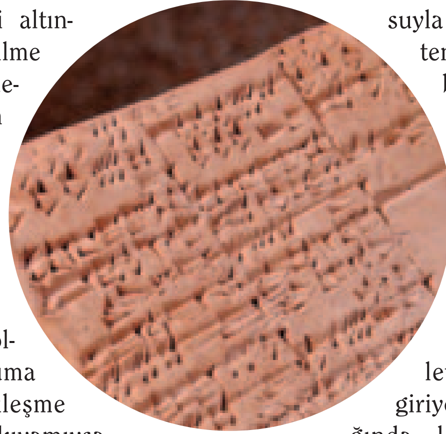
Killer, çapları iki mikrometreden küçük taneler içeren sulu alüminyum silikatlar. Bu tanecikler, büyük ölçüde kil mineralleri, değişik ölçülerde kil dışı mineraller ve az miktarda da çeşitli organik maddelerden oluşuyor. Kilin oluşumu dendiğinde de, sıcak su kaynaklarının neden olduğu bozuşma ürünleri ve sedimantasyon yoluyla çökelmiş taneler akla geliyor. Yani kil, kayaçların ve maden kütlelerinin fiziksel nedenlerle parçalanmasından kaynaklanan iki mikrometreden küçük çaplı taneciklerin yığılmasıyla oluşan tortul kayaçlara verilen ad.






Kilin bileşiminde bulunan kil mineralleri, kimyasal bileşimleri birbirine benzeyen, hepsi tabakalı yapıda olan, alüminyum silikatlardan oluşuyor. Kil içinde rastlanan kil dışı minerallerse kil mineralleriyle aynı yoğunluğa sahipler; kil işlenirken uzaklaştırılmaları da çok zor. Bu nedenle, nitelik ve nicelikleriyle kaliteyi etkileyip, kilin ticari değerinin düşmesine bile yol açabiliyorlar. Zaten endüstride kil mineralleri ve kil dışı minerallerin oranlarının oldukça önemli olmasının nedeni de bu. Bu oran, hammaddenin pişme özelliklerini, dolayısıyla işlenen ürünlerin fiziksel özelliklerini belirliyor.

Bu mikron boyutundaki taneciklerden nasıl yararlandığımıza gelince... Kil, su içeriği miktarına göre plastikleşen; ısıtıldığında da sertleşen bir yapı. Plastikleşme (plastisite) yalnızca killi zeminlerin ve de killi malzemenin gösterdiği bir özellik. Bir malzemenin, etkisi altında bulunduğu gerilme ya da basınç nedeniyle, kırılmadan ve hacminde herhangi bir değişiklik olmadan deforme olması, gerilme ya da basıncın kalkmasından sonra da deforme olmuş şeklini koruma özelliğine plastikleşme deniyor. Plastik kıvamıysa, kil-su karışımlarının üzerine bastırıldığında parmaklara yapışmadan kolaylıkla şekil verilebilen kil-su içeriği olarak belirlenmiş. Plastiklik, seramik malzemelerin şekillendirilmesi, kurutulması ve pişirilmesi açısından önemli. Bu özellik sayesinde kil, suyla yoğrulduğunda istenen şekle giriyor ve bu şeklini sürekli koruyabiliyor. Killerin plastiklik özelliği, kristallerinin ince levhacıklar şeklinde olmasından ileri geliyor. Kile su eklendiğinde, su levhacıklar arasına giriyor, baskı uygulandığında levhacıklar birbiri üzerinden kayarak verilen şekli alıyor. Bu özellik sayesinde kilden, pişmiş toprak ürünler, ateşe dayanıklı ürünler, fayanslar, grenli ürünler,





Frank Giorgini, udu yapımcısı Abbas'ın iznini alarak ürettiği davul serisine "claytone" adını verdi ve böylece dünya, kilden yapılmış, Nijeryalı Ibo insanlarının biçimlendirdiği ilk vurmalı çalgı olan uduyla tanıştı. Udu, bizim dilimizde çömlekçilik ve barış anlamını taşıyor. Bu çalgıyı Nijeryalı kadınlar, atalarının sesi olduğuna inandıkları için törenlerde çalıyorlar.



Udular

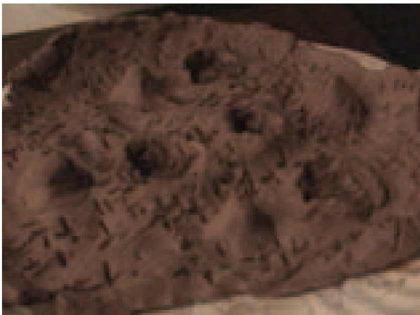
Biliminsanları, "kil olmasaydı evrenin döngüsü başlayamayacak ve canlıların yaşam platformu oluşamayacaktı; bu gerçekten hareketle diğer canlılar gibi insan da yaşam bulmasını kile borçlu" diyor; Türk biliminsanları da, killere bir armağan sundular. Çalgı yapımcısı Frank Giorgini'nin, 1974'te, Zaireli Abbas Ahuava'dan öğrenip, farklı kil pişirme tekniklerini kullanarak yaptığı ve bir süre sonra seri üretime soktuğu kil davulunu, ülkemizin Avanos kiliyle ürettiler. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Bölümü atölyesinde, değişik boyutlarda, ses kalitesi ve kuvveti bakımından oldukça başarılı udular yapıldı. Yani udular artık ülkemizde de var.



porselenler, sıhhi seramikler elde ediliyor.

Killer, su moleküllerini ya da özel birtakım iyonları emdikçe, hacimleri değişebiliyor. Bu durum, kilin sişme özelliği olarak tanımlanıyor ve killer, şişip şişmemelerine göre de ayrılıyorlar. Şişen killer "simektit" olarak adlandırılıyorlar. Bunlardan yararlanıldığı alanlardan biri, ilaç sanayii. İlaç üretiminde, etken madde olarak ağız yoluyla ya da bölgesel olarak sürülerek ve katkı maddesi olarak kullanılıyorlar. Örneğin, şişen killer, yüksek emiş güçleri sayesinde dermatolojik koruyucuların üretiminde kullanılıyor. Bu koruyucular genellikle toz, krem ve merhem şeklinde oluyor ve bir film şeridi gibi kapladıkları deriyi dış ve iç etkenlerden, deriden akan salgılardan koruyorlar. Ayrıca deri salgılarını emerek temiz bir yüzey oluşturuyor ve bakteri gelişimini engelliyorlar.

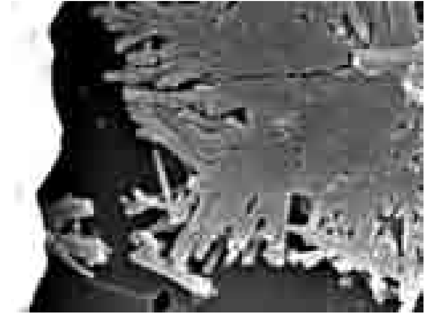
Killer, yüzeylerine suyu çekme ve suyu tabakalar arasında tutma (adsorpsiyon) özelliğine de sahipler. Tutulan su, ortamdan kolayca uzaklaşmıyor. Killerin bu özelliği, pek çok alanda kullanılmalarını sağlıyor. Örneğin, aflatoksinler, oldukça zehirli ve kansere yol açan maddeler. Biliminsanları aflatoksin bulaşmış besinlere belirli killeri ekleyerek, sindirim sisteminde zehirlerin emilimini azaltmış bulunuyorlar. Killer diyetteki aflatoksini bağlayarak aflatoksinlerin sindirim sisteminden emilimini azaltıyorlar. Bu çalışma özellikle hayvan besleme alanında oldukça önemli katkılar yaptı. Aflatoksinle bulaşık hale gelmiş hayvan yemlerinin kullanılmasında ortaya çıkan sorunlar, yemlere kil içerikli maddelerin katılmasıyla engellendi; böylece bu tür bulaşık yemleri tüketen hayvanların süt, yumurta ve etini yiyen insanlarda ortaya çıkacak olumsuzlukların da önüne geçilmiş oldu.

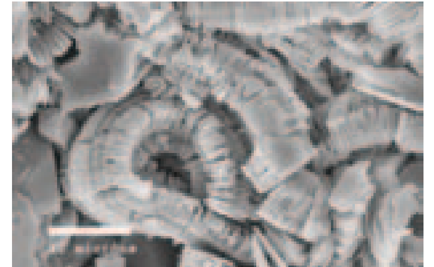




Kilin 'tutma' özelliğine odaklanan bir diğer çalışma da, çevre kirliliğine çözümler sunuyor. Gıda, pestisit, ilaç ve parfüm sanayiinde tepkime ortamı olarak yaygın bir şekilde kullanılan benzaldehit ve türevleri, işlem bittikten sonra atık olarak çevreye verilmekte ve organik çevre kirliliğine yol açmakta. Organik kirleticilerin temizlenmesinde oldukça yaygın biçimde kullanılan yöntemde en çok tercih edilen temizleyici, aktif karbon. Odun, turba, linyit, kömür, mangal kömürü, kemik, Hindistancevizi kabuğu, pirinç kabuğu, fındıkkabuğu ve yağ ürünlerinden elde edilen karbonların çeşitli işlemlerden geçirilerek aktive edilmesiyle elde edilen aktif karbon bazı, üstün özelliklere sahip olsa da ekonomik anlamda pahalı bir malzeme. Bu sorun, araştırmacıları daha ucuz ve etkin alternatif materyaller ortaya çıkarmaya yönlendirdi ve bentonit, sepiyolit gibi killer bu alternatif kaynakları oluşturdu. Artık, istenmeyen tad ve kokuların uzaklaştırılması, tarımsal savaşımda kullanılan birtakım maddelerin alıcı sulara gitmemesi için arıtma, küçük miktarlarda zehirli bileşiklerin (fenol vb) sudan uzaklaştırılması gibi arıtımla ilgili alanlarda kilden yararlanılıyor.

Petrol, petrokimya ve fenol üretim endüstrilerinde meydana gelen fenolik bileşikler, atık sulardaki yaygın kirleticilerden. Fenoller düşük derişimlerde bile, organizmalara zararlı etkileri nedeniyle kirletici olarak değerlendiriliyorlar. Atık suların fenolik bileşiklerden arındırılmasında çeşitli yöntemler var. Biliminsanları, killeri katyonik ve yüzey aktif maddelerle kimyasal olarak değiştirip, tutma kapasitelerini artırdılar. Katyonik yüzey aktif maddelerle değişikliğe uğratılan killer (bentonit, kaolinit, illit), şimdi sulu çözeltiden fenol, klorofenoller, pestisitler gibi organik kirleticilerin gideriminde kullanılıyor.





Kil minerallleri hem dağıtıcı hem de dağılan faz özelliklerine sahipler. Bu özellikleri sayesinde de killerden değişik nanokompozitler hazırlanabiliyor. Örneğin, simektitler yanında halloysit, sepiyolit ve paligorskit gibi doğal kil mineralleri, nanokompozit niteliğinde. Kilin kendisi dağıtıcı madde; emdiği su molekülleri ve değişebilen katyonlar da dağılan faz niteliğini taşıyor. Değişebilen katyonlar yerine farklı katyonlar sokulup, sonra bu yapı kaynaştırılarak gözenekli yapısı daha da gelişmiş, sütunlanmış killer ya da organokiller elde ediliyor. Sütunlaşmış killer, yapılarından dolayı seçi-

Su ve Topağa Karışan Antibiyotikler de Killerle Temizleniyor

Son zamanlarda antibiyotik tüketiminin artmasıyla antibiyotikler ve bozunma ürünleri, çeşitli ekolojik akımlarla su ve toprağa karışmış durumda. Bu durum sucul yaşamı ve topraktaki mikrobiyal süreci etkileyerek çevre kirliliğine neden olmakta. Kirliliğin önlenmesi amacıyla ilaçların ve bozunma ürünlerinin killer üzerine tutunması sağlanıp antibiyotik kirliliği önlenmeye çalışılıyor. Bu tür kirliliklerin geldiği noktayla ilgili kesin bilgiler olmadığı gibi, bu konuda yapılmış fazla araştırma da yok. Ancak Almanya'daki tarım alanlarında ve bazı göl sularında, Hollanda'daki atık su akıntılarında ve İsveç'teki hastane lağım sularında yapılan araştırmalarda, bir antibiyotik türü olan Trimethoprim'e rastlanmış. Gelecekte bu tür kirliliklerin daha büyük boyutlara ulaşması bekleniyor. Trimethoprim'in sudan uzaklaştırılmasıyla ilgili olarak yapılan çalışmalarda, kilin, Trimethoprim tutma kapasitesinin yüksek olduğu ortaya çıkarılmış durumda. Ucuz ve bol bulunmaları da killeri bu konuda rakiplerinin arasında cazip hale getiriyor.

Özellikle çok düşük dozları bile zehirli olabilen kurşun ve kadmiyum gibi ağır metal kirliliklerinin azaltılmasında, killerin yüksek tutma kapasitesinin rolü olduğu biliniyor. Ayrıca boyar maddelerle de ilgili önemli bir kullanım alanları var. Yün, ipek, deri ve pamuk gibi tekstil ürünlerinin boyanmasında kullanılan bazı boyalar, kanserojen etkiye sahip. Bu tür özelliklerinden dolayı, özellikle balık çiftliklerinde mantar öldürücü olarak kullanılıyorlar. Boyarmaddelerin kontrolü, tüketimlerinin yüksek olması ve taşıdıkları sağlık risklerinden dolayı önemli bir sorun. Çevre ve canlı sağlığı için özellikle su kaynaklarından uzaklaştırılmalarında etkili, ucuz ve bol bulunan kaynak olarak, karşımıza yine killer çıkıyor. Benzer şekilde, tarım ilacı olarak kullanılan ve kanserojen özellikleri yanısıra bozunma süreleri de uzun olan çeşitli bitki ve böcek öldürücülerinin etkilerinin azaltılmasında, yine killer kullanılıyor. Tarım ilaçlarının killerle karıştırılarak kullanılması, ilaçların killer üzerinden daha uzun sürede salınım yapmasını sağlıyor. Böylelikle hem daha az ilaç kullanılıyor, hem de ilaçların doğaya doğrudan zarar vermesi önlenmiş oluyor. Kullanılan tarım ilacı su kaynaklarına karışmış olsa bile, suyun zehirlerinden arındırılması yine killerle mümkün olabiliyor.

Killerin tutma kapasitelerinin yüksek oluşunda, genel olarak kil yüzeylerinin negatif yüklü olması, killerin sodyum, potasyum gibi değiştirilebilir metal katyonlarını içermeleri ve tabakalararası boşlukların etkisi olduğu söylenebilir. Pozitif yüklü bir madde, negatif yüklü yüzeyler tarafından çekileceğinden killerin bu tür maddeleri tutma kapasitesi daha yüksek. Negatif yüklü maddelerse kil yüzeyleri tarafından itildiklerinden, tutma kapasiteleri görece düşük. Ancak bu zafiyet, şişebilen killerin çeşitli uzun zincirli amin tuzlarıyla değişime uğratılması yoluyla ortadan kaldırılabiliyor. Bu işlemin gerçekleşmesinde killerde bulunan sodyum ve potasyum iyonlarının etkisi var. İşlemin sonunda, uzun zincirli amin katyonları killerin tabakaları arasına girerek, tabakalararası mesafenin artmasına yol açabiliyorlar. Böylelikle su-sever yapıdaki kilin bu özelliği azaltılarak, farklı bir özelliğe sahip olması sağlanıyor. Bu da killer için yeni kullanım alanları demek.

Araş. Gör. Yoldaş Seki
Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

ci katalizör, katalizör desteği, ayırma elemanı, ve tutucu (adsorplayıcı) olarak kullanılan küçük ve orta ölçekte gözeneğe sahip katılar. Yani bu yapılar, moleküler elek ve katalizör olarak kullanılabiliyor. Organokiller de, bazı organik sistemlerin reolojik özelliklerinin, yani cisimlerin yük, şekil değiştirme ve zaman faktörleri arasındaki davranış özelliklerinin ayarlanmasında kullanılıyor. Örneğin, epoksireçineler, uzay ve denizcilik sektöründeki yapısal kompozit bileşenler için en önemli malzemelerden. Epoksireçine hazırlanmasında farklı organokiller kullanıldığında, yine farklı özelliklerde polimer nanokompozitler hazırlanabiliyor. Bu malzemeler de, yüksek tokluk (darbe dayanımı) ve daha üstün yüksek sıcaklık özelliklerine (mukavemet, kimyasal etkilenmezlik, vb.) sahip olduklarından birçok mühendislik, biyomedikal, otomotiv, askeri, havacılık ve deniz uygulamalarında kullanım buluyor. Ayrıca kendi ağırlıklarının binlerce katına kadar şişebilen, yapay toprak üretiminde kullanılan ve polimerik yapılardan oluşan super-emicilerin termal ve mekanik kararlılıklarını iyileştirmek için de killer kullanılmakta. Killer, bu tür malzemelerin daha düşük maliyete sahip olmasını da sağlamış oluyor. Üretilen bazı süper-emici-kil kompozitlerinin nem algılayıcılarının geliştirilmesi gibi farklı kullanım alanları da var.



Killerin, radyoaktif sıvıların temizlenmesinde uygulanan kimyasal çöktürme sürecine olumlu katkıda bulundukları da saptandı. Kimyasal çöktürmede pahalı kimyasal çöktürücüler yerine belirli oranlarda doğal kil minerallerinin kullanılması, oldukça olumlu sonuçlar veriyor. Bu sayede atık yönetiminin maliyetinin aşağı çekilmesi sağlandığı gibi, temizlenen sıvının içeriğindeki zararlı kimyasal madde miktarı da kontrol altına alınabiliyor.

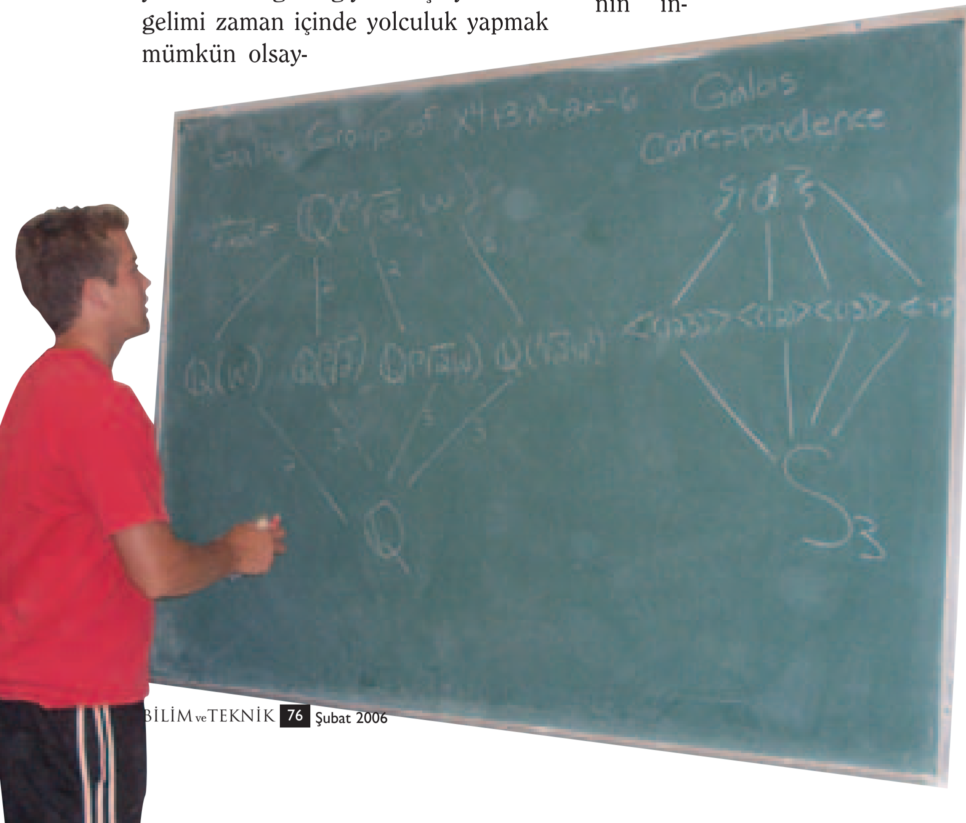
Gülgun Akbaba

Kaynaklar
Yakupoğlu T., Açalan M., Köse O., "12. Ulusal Kil Sempozyumu Kil 2005, Bildiriler Kitabı",Van, 2005.
http://www.fbe.deu.edu.tr/tezler/2003/YL-t1596.pdf
http://www.dicle.edu.tr/fakulte/tip/dergi/yayin/2004(31-2)15.Kil-mineralleri.pdf
http://www.cem.yildiz.edu.tr/adsorpsiyon.doc
Bekci Z., Seki Y., Yurdakoc K., Equilibrium studies for trimethoprim adsorption on montmorillonite KSF, Journal of Hazardous Materials, in pres.

ANTİKA PROBLEMLER

İçinde bulunduğumuz çağın bize olağanüstü hediyeler sunduğunu kabul etmek gerekir. Telefonlar, arabalar, bilgisayarlar (dizüstü ve cep), televizyonlar, çamaşır ve bulaşık makineleri bunlardan bir kaçı. Daha da nasıl icatlar hayatımıza girecek bilemiyoruz. Bildiğimiz tek şey bu keşiflerin arkasının kolay kolay kesilmeyeceği. Buna karşılık bizler de bu değişime kayıtsız kalmıyoruz. Piyasaya yeni çıkmış bir makineyi artık eskisinden daha kolay ve çabuk benimsiyoruz. Hayatımıza girmesine direnmeden izin veriyoruz. Şöyle bir 15 yıl öncesine kadar "ıssız bir adaya düşsen yanına alacağın üç şey nedir" sorusuna verilen üç cevaptan biri "renkli ekran bir televizyon" şeklinde olurdu. Şimdilerdeyse içinde zaten telefonu ve televizyonu da barındıran (internet bağlantılı) bilgisayarlar tercih ediliyor. Ama bütün bu makineleri üretmek öyle bir anda olmuş bir olay değil. Bugün sahip olduğumuz herşeyi bizlerden önce yaşayan hemen her insanın milyonlarca yıl biriktirdiği bilgiye borçluyuz. Söz gelimi zaman içinde yolculuk yapmak mümkün olsaydı da şöyle yontma taş devrine gidebilseydik, bir bilgisayar üretebilir miydik dersiniz? Somut bir üretim yapmak zor tabiki. Parçaların herbirini üreten ayrı bir makine lazım, sonra enerji de gerekli. Peki bu alternatifi geçmişe dönüp o zamanlar çözülmemiş bir matematik problemini çözmek için kullansak durum farklı olur mu? Ne de olsa ihtiyacımız olan tek şey kağıt kalem ve bilgi. Soru yazıldığına göre kağıt ve kalem varmış, bilgiyi de biz götürürüz. Götürdüğünüz çözümü o zamanın insanları öyle kolay kolay benimseyemez belki ama bu, yontma taş devrinde bilgisaya üretmek kadar imkansız da değil. Arada edinilmiş kimbilir belki 1000 yıllık bir bilgiyi oturup baştan taramak gerekiyor, o kadar!





3 Klasik Problem

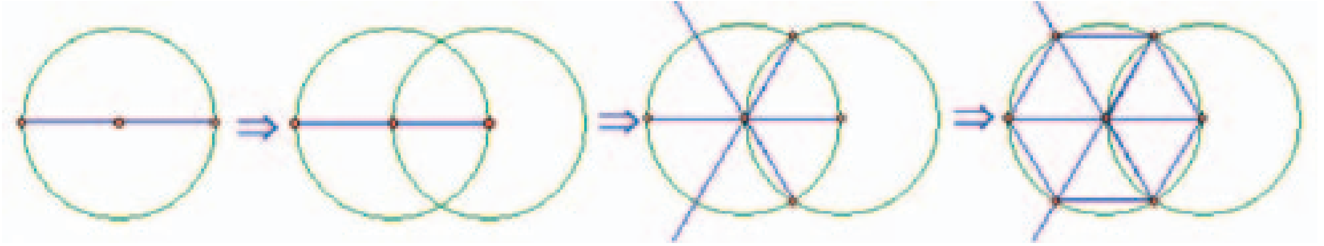
Bir pergel ve (ölçüsüz) bir cetvel kullanarak

Bir açıyı üçe bölmek

Bir küpün hacminin iki katına eşit hacimli bir küp çizmek

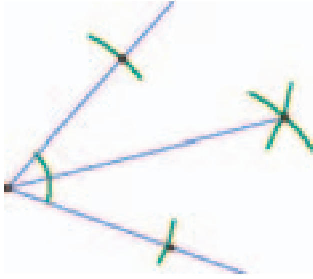
Bir çemberinin alanına eşit alanlı bir kare çizmek mümkün müdür?

Matematikle ders harici birazcık ilgilenmişseniz antik Yunan tarihininden (MÖ 500 civarı) çıkma bu 3 problemi, özellikle de birincisini ve onun imkansızlığını duymuş olmanız gerekir. Tabii bu işleri yapabilmek için kullanacağınız aletleri amacından farklı şekilde kullanmaya teşebbüs edebilirsiniz işte o zaman bunların mümkün olduğunu ispatlayabilirsiniz. Fakat kural ihlali nedeniyle bu doğru bir çözüm olmaz. (Bu konunun kuralları ve yapılabilecek olası hataları bu ayki "Bir Buluşum Var" köşesinde etraflıca ele aldık.) Üstelik içiniz rahat olsun ki bu çizimlerin yapılabilmesinin imkansız olduğu soruların formüle edilmesinden yaklaşık 2000 yıl sonra da olsa bulunmuştur. 2000 yıl öncesinde soruyu ortaya atan kişilerin bu ispatı görüp anlamaları için zaman içinde birikmiş bilgiyi de özümsemeleri gerekir. Eğer cebirde grup kuramının derinliklerine inmemiş ve Galois Kuramı üzerine hiç bilgi edinmemişseniz durum sizin için de onlardan çok farklı değil. Benzer şekilde Fermat'ın o çok kolay anlaşılır ama çözülmesi 300 yıl alan son teoreminin ispatını da anlamak sağlam bir temel gerektiriyor. Bu nedenle soruyla amatörce uğraşan pek çok kişi ispatı görünce hayal kırıklığına uğruyor.



Açıyı ikiye bölmek

Kolayca ispatlanan ya da çözülen teorilerin ilgi çekmeleri zor. Açıyı 3'e bölmenin imkansızlığından bu kadar yaygın olarak bahsedilince ister istemez sıralamada 3'den önce gelen 2 rakamının nasıl bir durum yarattığı merak uyandırıyor. Düz bir mantıkla "eğer açıyı 2'ye bölmek imkansız olsaydı o da bu problem kadar ünlü olurdu" diyerek açıyı ikiye bölmenin mümkün olduğunu düşünenlerdenseniz doğru yoldasınız. Ama bunu geometrik yönden araştırmayı da ihmal etmemek gerekir. İşte açıyı ikiye bölmenin yolu:



İkiye bölünecek açı ABC açısı olsun. Pergelinizle önce B merkezli bir çember çizin ve açının kollarını A ve C'de kessin,daha sonra açıyı bozmadan C ve A merkezli çemberleri çizin. Bu çemberlerin iki kesişim noktası olur: B ve D. Bu noktaları birleştirdiğimizde ortaya çıkan doğru ABC açısının açıortayıdır. Şekilde çemberlere ait yay parçaları gösteriliyor. Çemberleri açıkça çizip BD doğru parçasının açıortay doğrusu olduğunu ispatlamasını okuyucumuza bırakalım (ikizkenar üçgenlerle kolayca görülebilir).

Çizilir mi Çizilmez mi?

Aslında pergel ve ölçüsüz cetvel kulanarak yapılıp, yapılamayacağı merak edilenlerin listesi bu 3 öğeyle sınırlı değil. Düzgün bir çokgenin çizilebilir olup olmadığı da uzunca bir süre merak konusu olmuş. Düzgün çokgenden kasıt, kenarları birbirine eşit uzunlukta ve tüm iç açıları eş olan kapalı şekil, eşkenar üçgen, kare, eşkenar beşgen, altıgen gibi... Burada sonsuz eleman olduğunu düşünürsek listenin soru sayısının oldukça genişlediği kolaylıkla farkedilir. Bu şekillerden ilk birkaçının çizimi hemen yapılabiliyor. Örnek olarak 6'genin çizimini veriyoruz ve eşkenar üçgen ve karenin çizimlerini denemenizi tavsiye ediyoruz.

Benzer şekilde bu sorular için de çizilmesi imkansız olduğu düşünülenler için bir ispat vermek yüzyılları bulmuş. Ama gelen ispat belli bir n-genin çizilemeyeceğinden ziyade tüm n'ler için bir genel sonuç verdiğinden oldukça kıymetli.

Yüzlerce yıl cevapsız kalan bu konuya ışık tutan kişinin Gauss olduğunu söylersek şaşırmazsınız belki ama ortaya çıkan sonucu görünce bir parça şaşırmanız beklenebilir. Gauss öncelikle bir türlü çizilemeyen ve bu nedenle çizilmesi imkansız olarak düşünülen düzgün 17-geni pergel ve ölçüsüz cetvel kulanarak çizmeyi başardı (üstelik bunu yaptığında henüz 19 yaşındaydı). Bundan 5 yıl sonra da çizilebilir düzgün çokgenleri genelledi:

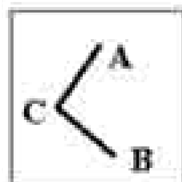
n	*çarpanları*
3	$2^0 \cdot 3$
4	2^2
5	$2^0 \cdot 5$
6	$2^1 \cdot 3$
7	çizilemez
8	2^3
9	çizilemez
10	$2^1 \cdot 5$

Bir düzgün n kenarlı (n-gen) sadece pergel ve ölçüsüz cetvel kulanarak çizilebilirdir eğer n şu şekilde yazılabiliyorsa: $n = 2^k \cdot p_1 \cdot p_2 \cdot \ldots \cdot p_z$, öyle ki p'ler birbirinden farklı Fermat asalı yani $p_i = 2^{2^k} + 1$ şeklinde yazılabilen asallar. Gerçi kendisi bu teoremi çizilebilirler için yeter şart olarak vermişti ama gerek şart olduğuna da inanıyordu. Bunun ispatı da geç olmadan Pierre Wantzel'den geldi. Yani artık kimin çizilebilir kimin çizilemez olduğuna Fermat asalları karar verecekti. Şimdiye kadar sadece 5 tane Fermat asalı bulundu (ki bunlar:3, 5, 17, 257, 65537) Sonlu olup olmadığı da merak konusu. Bu konunun böyle özel ve nadir bulunur sayılara bağlı bir sonuca varması sizce de ilginç değil mi? Teoremi örneklendirmek açısından şu tabloyu incelemek de işe yarayabilir:

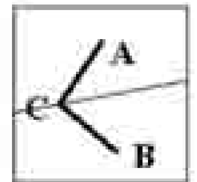
Bu olup bitenlerin hepsi bir oyun ve oyunun kuralları eski çağlarda yaşayanlar tarafından konulmuş. Siz kendi kurallarınızı koyarak farklı bir kuram üretebilirsiniz. Her seferinde yapabilecekleriniz ve yapamayacaklarınız değişecektir. Örneğin araçlarınız pergel ve cetvel yerine sadece şekil çizdiğiniz kağıdı katlamaksa açıyı üçe bölebilir ya da çemberinin alanına eşit alanlı bir kare çizebilirsiniz. Bu kuram geniş olarak Humiaki Huzita isimli İtalyan-Japon matematikçi tarafından çalışılmıştır(1992).

Nilüfer Karadağ
karadagnilufer@yahoo.com

Kaynakça:
http://www-math.cudenver.edu/~wcherowi/courses/m3210/hg3lc5.html
http://www.jimloy.com/geometry/trisect.htm







Kağıt katlama yoluyla bir açının 2'ye bölünmesi

Bir Buluşum Var

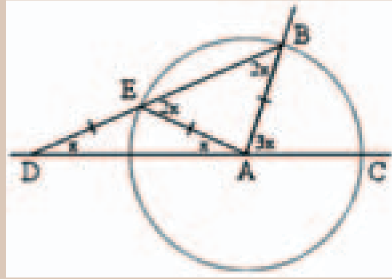
Açıyı Üçe Bölmek

Ben Cihat Oktay. 2004 yılı Ocak ayı Bilim ve Teknik dergisinde "Matematik Kulesi"nde bir soru vardı ve bu sorunun cevabı yoktu, daha doğrusu imkansız olduğu ispatlanmıştı. Bu soru "Açıyı Üçe Bölmek" başlıklı yazının altındadır.

Yazıda sorulan şu idi: "Sadece bir pergel ve işaretlenmemiş bir cetvel (düz bir çubuk) yardımıyla verilen bir açıyı üçe bölebilir misiniz? Arşimet'in yaptığı yönteme bir şeyler ekleyerek belki bu mümkün olabilir. Sorunun altında iki şart vardı ve bu iki şart aynı anda sağlanmak isteniyordu. Ancak Arşimetin yaptığı çalışmada bunlar sağlanmadığı için çözüm doğru kabul edilemedi. Bu iki şart şudur:

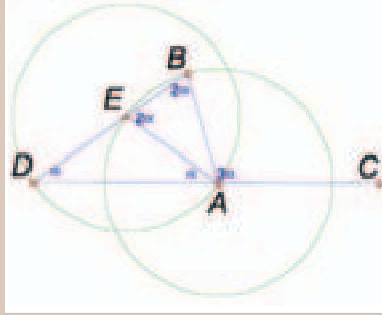
1) BED doğru parçasında, D noktası AC doğrultusunda olmalı,

2) ED'nin uzunluğu çemberin yarı çapına eşit olmalı.



şekil1

Şimdi bir çubuk ve pergel alıp beni takip edin. Üzerine çemberin merkezini çizebileceğimiz bir doğru alın ve pergel yardımıyla istediğiniz büyüklükte bir çember çizin. Ben merkezi A noktası olan bir çember aldım.Çizilen bu çemberin yarıçapı |AC| uzunluğundadır. Şimdi yarıçapı |AC| ile aynı uzunlukta (yani pergelin açısını bozmadan) ancak merkezi, çizdiğimiz çemberin üzerinde olacak şekilde bir çember çizin. Çizdiğimiz bu çemberin merkezi E olsun. Merkezi E noktasında olan çember ile çizdiğimiz doğrunun kesiştiği nokta, D noktası olsun. Şimdi bu D noktasıyla E noktasını birleştirerek merkezi A noktası olan çemberin üzerinde bir B noktası alalım. Evet geriye sadece çemberlerin merkezlerini (A ve E noktalarını) ve B ve A noktalarını birleştirmek kalıyor.

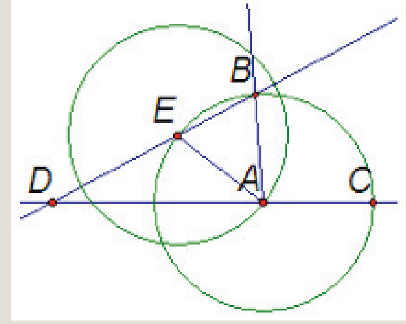


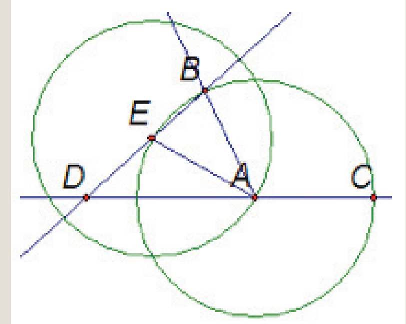
şekil2

Gördüğünüz gibi |DE|=|AE|=|AB|=|AC| dir. Böylece EDA açısından kodlamaya başlarsak; $\angle EDA = \angle EAD = \alpha$, $\angle BEA = \angle EBA = 2\alpha$ ve $\angle BAC = 3\alpha$ olur. Böylece BAC açısını üçe bölmüş oluruz. Sizinde fark edeceğiniz gibi burada bir açıyı üçe bölmekten ziyade bir açının 3 katını alarak çözüme ulaşılmıştır. Yani istediğimiz bir açıyı üçe bu yöntemle bölemeyiz. Kullanılan açıları hesaplamak olanaksız sanırım. Açılar tamamen tesadüfi eseri bulunmaktadır. Matematik hayatınızı anlamlı kılsın. Teşekkürler

Cihan Oktay

Cihan arkadaşımızın matematiğin oldukça sıkı takipçilerinden olduğu kolayca anlaşılıyor. Kendisine buluşunu bizlerle paylaştığı için teşekkür ediyoruz. Açıyı üçe bölmek problemi onunla uğraşanları belkide en çok yanıltan problem olarak tarihe geçmiştir. Bunun sebebinde kuralların yanlış anlaşılması yatıyor. Aslında kurallar net: pergeli çember çizmek için (Cihan arkadaşımızın yaptığı gibi açıyı hiç bozmadan kullanabilirsiniz), cetveli de (ölçü kullanmadan) sadece düz çizgi çizmek için kulllanıyoruz. Öncelikle Cihan arkadaşımızın bahsettiği Arşimet'in yanlış çözümünü açıklayalım. Şekil1'i takip edebiliriz. 3'e bölmeyi tasarladığınız açı:BAC. Bunu başlangıçta belirtmek önemli! Pergelin ucunu A noktasına koyup bir çember çizin. Şimdi BED doğrusunu öyle çizin ki D, AC doğrusu üzerinde olsun ve |DE| uzunluğu çemberin yarıçapına eşit olsun. Gerisi de şekilde görüldüğü gibi EDA açısı 3x açısı 3'e bölünmüş hali (x) oluyor. Arşimetin burada en temel kuralı ihlal ediyor: cetveli ölçme işlemi için kullanıyor. Bunu da |DE| uzunluğunu çemberin yarıçapına eşit olmasını sağlarken yapıyor. Çünkü hem B,E,D doğrusal olmalı hem de |DE| yarıçapa eşit olmalı. Cihan arkadaşımız Arşimet'in bu hatasını ortadan kaldırmak için kuralların doğrultusunda güzel bir hamleyi denemiş ve pergeli açısını bozmadan kullanmış ama maalesef çok sık yapılan bir hatayı yapmış: rasgele bir açıyı 3'e bölmek yerine rasgele bir açıyı 3'e katlamış. Bu ikisi benzer gözükse de aynı şeyler değil. Çünkü açıyı üçe bölmek için işe o açıyla başlamanız lazım. Cihan arkadaşımız yola Arşimet gibi BAC açısını rasgele seçerek bu şekilde çıksaydı B,E,D noktalarının doğrusallığını sağlamanın mümkün olmayacağı sonucuyla karşılaşacaktı. Aşağıdaki şekillerden görülüyor ki bu doğrusallığı sağlamak eldeki materyallerle mümkün değil. Sağlanmayınca da şekil2'ye bakarsanız DEA üçgeninin dış açısı gibi gözüken 2α dış açı olmaktan çıkar ve içerideki açılar α da olmaz ve 3α'yı 3'e bölmüş olmayız. Ve biz önce B ve E'yi seçtiğimizden bu doğrunun AC'yi kesen D noktasının çember üzerinde olmasını garanti edemeyiz. Bunu garanti edemeyince de |DE|uzunluğunun yarıçapa eşit olmasını sağlayız ve bütün teori çöker. İşte rasgele 2 çizim, ikisinde de DEA olması beklendiği gibi ikizkenar çıkmıyor:





Unutmamamız gereken son bir nokta da şu bir açıyı üçe bölmek yetmiyor.Cetvel ve pergel yardımıyla üçe bölünebilen açılar yok değil, örneğin 90° ve 180°. Ama bu kuramın amacı alınan rasgele bir açının üçe bölünmediğini kanıtlamak. Bunun ispatı da 1837 Pierre Wantzel tarafından yapıldı. Bu tarz büyük ispatlar çok anlaşılır görünmeyebilir ama en azından incelemeyi denemenizi tavsiye ederim.

Nilüfer Karadağ
karadagnilufer@yahoo.com

Eğer siz de kaydettiğiniz önemli bir bulgu olduğunu düşünüyorsanız dergimize gönderin ve onu sizin için değerlendirelim. Adresimiz:

**TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi,
Buluşumu Değerlendirin Köşesi,
Atatürk Bulvarı No:221
Kavaklıdere-ANKARA**

1 YILLIK ABONELİK

e-dergi:

25 YTL (25 milyon TL)

Yurtdışı: 15 Euro - 18 USD



Basılı dergi:

35 YTL (35 milyon TL)

Yurtdışı: 40 Euro - 50 USD

e-dergi:

20 YTL (20 milyon TL)

Yurtdışı: 12 Euro - 14 USD



Basılı dergi:

30 YTL (30 milyon TL)

Yurtdışı: 40 Euro - 50 USD

Değerli Bilim ve Teknik / Bilim Çocuk okurları

Hem bize daha kolay, daha çabuk ve daha ucuza erişebilmenizi sağlamak, hem de daha geniş kitlelere ulaşabilmek için yeni bir hizmetle karşınızdayız. Artık "e-dergi" aboneliği seçeneğini kullanarak dergilerinizi İnternet üzerinden de izleyebileceksiniz. Bu seçenek de, tıpkı basılı dergiye abonelik gibi sizleri şimdiye kadar çıkmış tüm dergilerimize erişme hakkına kavuşturuyor. Ama, o taze mürekkep kokusundan vazgeçemeyen, dergiyi koltuğuna kurularak okumanın tadına alışmış, koleksiyonlarının kesintiye uğramasını istemeyen okurlarımız da basılı dergi seçeneğini tıklayarak aynı ayrıcalıklara sahip olacaklar.

e-dergi uygulamasını aynı zamanda, posta maliyetlerinin yüksekliği ve iletim süresinin uzunluğu nedeniyle yeterince ulaşamadığımız yurtdışındaki büyük vatandaş kitlemiz ve Türk Cumhuriyetleri'ndeki soydaşlarımıza da erişebilmek için başlattık.

Dergilerimize abone olmak isteyen okurlarımız http://www.biltek.tubitak.gov.tr/ adresindeki e-dergi sembolü üzerine tıklayacaklar. Ulaştıkları sayfadaki seçeneğin üzerine tıkladıklarında karşılarına çıkan formları doldurup gönderecekler ve kendilerine birer kullanıcı adı ve şifre verilecek. Bunlarla dergilerimizin yeni sayılarına ve arşivine ulaşacaklar.

Ailemizin yeni üyelerini sevgiyle kucaklıyoruz...

Abonelik işlemleri ile ilgili sorunlarınızı e-posta yoluyla bteknik@tubitak.gov.tr adresine ya da 0(312) 467 32 46 no'lu telefona iletebilirsiniz

FOTOĞRAFIN AYRILMAZ PARÇASI

RENK



Fotoğraf: Selim Aytaç

Renkli bir dünyada yaşıyoruz; gördüklerimiz, düşüncelerimiz, rüyalarımız renkli. Hatta bazen ruh hallerimizi ya da duygularımızı da renkler simgeliyor. Renkler ışıkla varolur. Bir ışık kaynağından yayılan ışınların, nesnelere çarpıp yansımalarının sonucunda gözümüzün algıladığı duyumdur renk. Beyaz gün ışığı, elektromanyetik tayfın görünür bölgesinde kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mor renkleri verir. Fotoğrafın varoluş nedeni de ışıktır. Bu yüzden fotoğrafla renk, bazen benzer özellikleri gösterirler; mutlak karanlıkta ne renk ne de fotoğraf olur. Fotoğrafçının en önemli araçlarından biri olan renkler, renkli fotoğrafın olmazsa olmazı. Renkler doğru kullanıldıklarında hem duyguları anlatmada hem de duyguları yönlendirmede çok etkili olurlar. Fotoğrafa yeni başlayanların çoğu bu yönlendirme etkilerinden habersiz, çoğu da renk ve ışık arasındaki ilişkiye yabancı.





Günlük yaşantımızda gördüğümüz ya da kullandığımız renklerin sınıflandırılmasında pek çok yol geliştirilmiş. Bu sınıflandırmalarda kullanılan adlandırmalar farklı olsa da, genellikle rengin kalitesini tanımlayan "hue (renk)", "parlaklık" ve "doygunluk" kavramlarının tanımlarında anlaşma sağlanmış. Bu tanımlara geçmeden önce bilinmesi gereken bir nokta var. Türkçe'de renk sözcüğü hem duyularımıza dayalı olarak algıladığımıza, hem de nesneden yansıyana denir. Oysa İngilizce'de bunlar farklı sözcüklerle ifade ediliyor: "Hue" nesnenin yansıyanı, "color" ise duyularla algıladığımız renk anlamına gelir. Buna göre "hue" bir nesneden yansıyan ışığın gerçek rengi ya da dalga boyudur. Örneğin bir nesne mavi rengi yansıtıyorsa, oradan yansıyan ışığın hue'su mavi olur. Bu şekilde 7 tane hue'dan söz edilebilir; "ana renkler" denen mavi yeşil, kırmızı, bunların karışımından oluşan beyaz ve "tamamlayıcı renkler" denen siyan, macenta ve sarı. Ancak bazen hue, bazı renklerin, örneğin bir içecek olan kolanın tanımlanmasında ya da betimlenmesinde yetersiz olabilir. Daha belirgin bir tanımlama için nesnenin koyu mavi ya da açık mavi olduğunu söyleriz. Böylece rengin parlaklığını tanımlamış oluruz. Bir rengin parlaklığı hue'dan bağımsızdır. İki renk aynı hue'ya ama farklı parlaklıklara sahip olabilir. Böylece algıladığımız rengi ya da parlaklığı tanımlarken, soluk, canlı, çok canlı ya da ışıltılı deriz. Algılanan bir rengin doygunluğuysa, rengin aynı parlaklıktaki nötr griden sapma derecesi ya da başka bir deyişle, renk saflığının bir ölçüsüdür. Bunu, renkli bir boyanın siyah, gri ya da beyaz bir boyayla karıştırılarak ya da sulandırılarak seyreltilmesi gibi düşünebilirsiniz. Bu ayrıntılardan sonra fotoğraf ve renk arasındaki ilişkiyi kontrast, renk dengesi, renk sıcaklığı gibi kavramlar çerçevesinde ele alabiliriz.

Kontrast

Bir fotoğrafik düzenlemeyle izleyicinin ilgi merkezini yönlendirmede, kontrast oldukça etkilidir. Kontrast yaratmak için görüntüde yer alan nesnelerin özellikleri, onların daha iyi vurgulanmasını sağlar ve izleyicinin bakış yönünün akışını yönlendirir. Kontrastın görüntü düzenlemesiyle ilişkisinden söz ettiğimizde, hem S/B fotoğraftaki tonal kontrasta hem de renkli fotoğrafla ilişkili olarak renk kontrastına atıfta bulunuruz. S/B fotoğrafta kontrast, görüntüde bulunan beyazdan koyu griye ve siyaha ya da en parlak tondan en koyu tona geçişteki farklılık olarak tanımlanır. S/B fotoğrafta kontrast yüksek, normal ya da düşük şeklinde değerlendirilir. Yüksek kontrastlı bir görüntü ya da fotoğraf, öncelikle orta gri tonların hiç olmadığı siyah ve beyazı içerir. Açık bir fonu arkasına alan beyaz üniformalı çok esmer bir denizcinin fotoğrafı yüksek kontrastlığa, aynı ortamda açık tenli bir denizcinin fotoğrafıysa düşük kontrastlığa iyi birer örnek olabilir. Düşük kontrastlı bir görüntüde parlak ve koyu bölgelerdeki renk ve tonların yoğunluk-

Çeşitli ışık kaynaklarının ortalama renk sıcaklıkları

Işık Kaynağı	(ºK)
Gözle görülen kızgın demir	800
Mum ışığı	1900
100 W ev ampulü	2860
500 W projeksiyon ampulü	3100
1000 W tungsten-halojen ampulü	3200
Normal floresan ampulü	3700
Daylight floresan ampulü	4800
Günışığı	5500 – 5600
Elektronik flaşlar	6000 – 7000
Bulutsuz gökyüzü	7000 – 14000



larında çok az farklılık bulunur. Başka bir deyişle, görüntüdeki bütün renkler ve tonlar çok benzer bir görünüşte olurlar. S/B fotoğrafta, yüksek kontrast sertlik duygusu açığa çıkarır ve gücü simgeler; düşük kontrastsa yumuşaklık duygusu verir ve ılımlılık ifade eder. Normal kontrastlı fotoğraflardaysa görüntüdeki unsurların bazıları çok açık ya da beyaz; bazıları çok koyu gri ya da siyah; kalanlar da farklı bir çok gri tonlarında olurlar.

Renkli fotoğrafta, kontrastı farklı renkler yaratır. Renk kontrastlığı, renkli fotoğrafta görüntü düzenlemenin önemli araçlarından biri. Karşıt özellikteki renkler birarada kullanıldıklarında kontrast çok güçlenir. Kontrast, her rengin birbirine göre kalitesini vurgular, görünümlerini dramatikleştirir. Örneğin düz bir cam vazodaki küçük kırmızı bir gül, parlak yeşil bir arkaplanın önünde fotoğraflandığında, kırmızı gülle yeşil arkaplan arasında çok etkili bir kontrast elde edilir. Açık renkler koyu renklere yüksek kontrastlık yaratır, güçlü bir renk zayıf bir rengi dengeler. Çevremizdeki tüm renkler kırmızı, yeşil ve mavinin farklı oranlarda biraraya gelmesiyle oluşur. Bu ana renkler yanyana geldiklerinde de bir kontrast oluştururlar. En güçlü renk kontrastlarıysa bir ana renkle, onun tamamlayıcısı olan başka bir renk yanyana gelince oluşur; örneğin kırmızı-siyan, yeşil-macenta, mavi ve sarı gibi.

Renk Dengesi ve Filmler

Gün ışığının rengi sürekli değişir. Fotoğrafta günışığı diye adlandırılan bir renk bulunur. Işığın bu tipi, yani günışığı günün yalnızca belirli zamanlarında oluşur. Günün akışında ışık, gün doğumundaki sıcak kırmızıdan, öğle saatindeki soğuk maviye, sonra da gün batımındaki sıcak turuncumsu kırmızıya değişir. Renk sıcaklığı ölçeğindeki "günışığı" gerçekte, güneşli açık bir havada saat 10:00-14:00 arasındaki öğle saatleri için belirlenmiştir. Bu saatler boyunca, bu ışığa uygun filmler kullanılarak yapılan çekimlerden elde edilen fotoğraflarda renkler temiz, parlak ve kusursuz bir şekilde elde edilir.

Öğleden önce ya da sonra, güneşten gelen ışık atmosferde farklı mesafeler boyunca yol alır. Bu saatlerde atmosfer mavi ışığı süzüp, geçirmezken kırmızı ışığı daha çok geçirir. Bu durum günün erken ya da geç saatlerinde sıklıkla sarımsı-turuncumsu-kırmızımsı tonlarda izlenebilir. Bu renk değişimi, fotoğrafları da güçlü bir biçimde etkiler, ama ışığın bu kırmızıya olan değişimi fotoğraf için mükemmel bir ışıktır. Güneş batmadan az önce ya da akşam alacakaranlığında, renkler sıklıkla sönük ya da tek renkliymiş gibi görünür. Bu saatler boyunca, ışık loşlaştıkça, daha uzun ışıklama sürelerine gereksinim duyulur.

Film üreticileri, kullanılacak ışığın renk sıcaklığına göre ayarlanmış, ışığa duyarlı bileşikler kullanarak, renk sıcaklıkları farklı filmler üretirler. Film üzerinde renk sıcaklık değerleri, üreticilerce yazılır. Günışığı filmleri, en yaygın kullanılanlardandır. Bu yüzden günışığının özelliklerini bilmek önemli. Yumuşak ışık diye nitelenen günışığı, sabahın erken saatlerinde sarımsıdır, akşama doğru kırmızılaşır. Öğle saatlerindeyse, geliş açısı dikleşen ışık, sert ışık adını alır. Kışın, yaza göre daha mavi tonlar elde edilir. Deniz seviyesinden yükseldikçe, mavilik ve mor ötesi ışınların etkisi artar. Doğrudan gelen güneş ışığı, gölgelere göre daha sıcak tonlu olurken, bulutlu ve puslu havalar grimsi-mavimsi tonlara kayarlar. Üreticiler, günışığı için günışığı (daylight) filmler, stüdyo ışığı olarak da bilinen tungsten ışıklar için de tungsten filmler üretiyorlar. Günışığı film üzerinde belirtilen Kelvin değerinden daha yüksek bir Kelvin değerinde çekim yapılıyorsa, sonuç görüntüdeki renkler maviye, daha düşük bir Kelvin değerinde çekim yapılıyorsa da kırmızıya kayar. Kırmızıya kaymalar sıcaklık duygusunu artırırken, maviye kaymalar soğuk bir etki yaratırlar. Tungsten filmlerin gün ışığında kullanılmaları halinde görüntü tümüyle mavimsi olur. Su görüntülerinde bu mavi patlarken, su dışındaki alanlarda puslu bir görüntü oluşur. Bir etki olarak kullanılmıyorsa, bu tür kaymalardan kurtulmak istendiğinde ya ortamın renk sıcaklığına uygun film seçimi ya da renkleri gerçeklerine yakın hale getirmeye yarayan renk düzeltici filtrelerin kullanımı önemli. Nedense üreticiler, floresan ışıklara uygun renk sıcaklığında film üretmiyorlar. Bu, floresan aydınlatmada kullanılan gazların özelliklerinin birbirinden farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Floresan ışık altında günışığı ya da tungsten film kullanılarak yapılan çekimlerde, engel olunması zor, yeşile ya da kahverengiye kaymalar olur.

Renk Dengesi ve Renk Sıcaklığı

Kusursuz bir renk dengesinden söz etmek için çekilen fotoğrafta elde edilen renklerle görüntünün özgün renklerinin aynı olması gerekir. Oysa çoğu zaman bunu sağlamak kolay olmaz. Çünkü güneşten ya da bir lambadan gelen beyaz ışık, değişik oranlarda bütün renkleri içerir. Öğle ortasında güneşten gelen ışık, örneğin gün batımındaki ya da bir lambadan gelen ışıktan daha mavi olur. Başka bir deyişle bu aşamada ışık kaynağının renkleri ya da renk sıcaklığı devreye girer. Işık kaynağının rengini tanımlamanın bir yolu, kaynağın renk sıcaklığını bilmeyi gerektirir.

Aslında ilk bakışta, renk ve sıcaklık birbirleriyle doğrudan ilişkiliymiş gibi görünmez. Oysa ışık kaynakları, sıklıkla kendilerine özgü bir renk sıcaklığıyla tanımlanır. "Günışığı film almak istiyorum" derken, aslında kısmen ışığın tipinden söz etmiş oluruz. Renk sıcaklığının ölçüsü Kelvin'dir. Kelvin (K) de, Fahrenheit ya da Santigrad gibi sıcaklık ölçen bir ölçek. Yaklaşık – 273˚C'ye karşılık gelen 0 K, moleküler hareketin olmadığı bir yerdeki mutlak sıcaklığı tanımlar. Renk ve K sıcaklığı arasındaki ilişki, siyah bir cismin ısıtılması sırasında uğradığı renk değişimlerinden türetilmiş. Siyah cismin farklı sıcaklıklarda renk değiştirdiği gözlenmiş. İşte renk sıcaklığı tanımı farklı sıcaklıklarda oluşan bu renk değişimi için yapılmış. Yeterince ısıtılan siyah cisim ilk önce kırmızı ışık, sıcaklık arttıkça sırasıyla sarı, beyaz, en sonunda da mavi ışık yayar. Siyah cisimden yayılan renkler günlük yaşamda karşılaştığımız renklerle şöyle ilişkilendirilir: Bir tungsten lambadan yayılan sarımsı beyazım-

sı ışık, siyah cisim ısıtıldığında yaklaşık 3.200 K sıcaklıkta elde edilir. Sıcaklık 5.500 K'e yükseldiğinde oluşan beyaz ışığın kalitesi, gün ortasındaki ışığın kalitesine eşdeğer olur. Alacakaranlıktaki mavinin kalitesiyse siyah cismin 12.000 K'e ısıtılmasıyla elde edilir. Flaştan yayılan ışığın renk sıcaklığı 5.500 K civarındadır ve öğle saati günışığı renk sıcaklığına eşittir. Bu yüzden flaşlı çekimlerde günışığı filmler tercih edilir. Eğer flaş 6.000 K sıcaklığında bir ışık yayıyorsa, sonuç görüntü mavimsileşir. 4.800 K civarında ışık yayan bir flaşla yapılan bir çekimdeyse sonuç görüntü sarımsı olur.

Geleneksel makinelerde renk dengesini ayarlamada film seçimi belirleyici olurken, sayısal makinelerde bu seçim makineye yüklenen yazılımlarla yapılır. Sayısal makineler farklı ışık koşullarına uygun beyaz dengesi seçimine olanak verirler.

Işığın ve Renklerin Yaratıcı Kullanımı

Bir görüntünün nasıl bir rol oynayacağını belirleyen en önemli unsurdur ışık. Işığı denetleyerek, bir görünümü karamsar, iç açıcı, havadar, sıkıcı, hararetli, üşütücü, sert, ya da kadife gibi yumuşak, aydınlık ya da karanlık yapabilirsiniz. Işığın bu yaratıcılığını kullanabilmek için, makinenizin kendiliğinden yaptığı ışık ölçümüne aldırmaksızın, elde etmek istediğiniz sonuç görüntüye uygun ışık ölçüm değerlerini kendiniz belirleyebilirsiniz. Ancak bu tür denemelerin başarılı olması deneyim ve sabır gerektirir.

Etki yaratmak için rengin fotoğrafta kullanılış biçimi, kişisel bir seçim. Bazen renk kullanımının kısıtlı tutulması istenirken bazen de parlak renkler, etkili bir vurgulama aracı olarak kullanılabilir; ya da hareketli ve hatta şaşalı bir ortam yaratabilirler.

Renkleri birarada kullanırken, birbirlerine karşı yarattıkları güç ve oranlara dikkat etmek gerekir. Renklerin gücünü algılamadaysa çevredeki diğer renkler etkili olur. Genellikle bir renk daha koyu ve kontrast bir renkle çevriliyse daha yoğun, daha soluk bir renkle çevriliyse daha zayıf görünür. Renkleri çarpıcı olarak vurgulamak isterseniz mat ve soluk renkli fonlar kullanın. Bu tür fonlar çekim yaptığınız yerin doğal özelliği olabilir ya da o alanın gölgede kalması böyle bir etki yaratabilir. Değişken hava koşulları, örneğin kapalı bir havada yoğun bulutların arasındaki bir aralıktan süzülen huzmelerin aydınlattığı küçük bir alan, dikkatli bir fotoğrafçı için bu türde renk kullanımı bakımından eşsiz bir şans yaratabilir. Böyle bir durumla karşılaştığınızda geniş aralıklı bir zoom objektif iyi bir seçim olur.

Belirli koşullarda, soluk ve uyumlu renklerden oluşan sınırlı bir renk dağılımı, kötü planlanmış, göz kamaştırıcı renk tonlarından çok duygulandırıcı ve çekici olabilir. Düşük yoğunluktaki bir ışıkta, örneğin güneş ufuk çizgisine yakınken ya da yayılmış bir ışıkta, örneğin puslu, sisli ya da yağmurlu havalarda, renklerin doygunluğu belirgin ölçüde azalır. Böyle bir durumda ortaya çıkan ve yumuşak renklerden oluşan sınırlı renk dizisi, büyük bir uyumluluk gösterir.

Renk yaygınlığı ışığın kalitesine bağlı değişir. Yaygın bir renkte, güçlü ve canlı tonların dolu ve doygun yoğunluğu bulunmaz. Yağmur, sis ya da hava kirliliği olan bir ortamda, havadaki taneciklerin ışığı dağıtması ve renklerin karışıp birleşmesi yoğunluk eksikliğine neden olabilir. Bir nesnenin yüzey özellikleri de renk yayılmasına yol açabilir. Örneğin kaba ya da pürüzlü bir yüzey, üzerine düşen ışığı dağıtır ve kendi renginin etkisini zayıflatır. Buna karşın, parlak bir yüzey asıl rengini hiç etkilemeden ışığı yansıtır. Netlik, renklerin keskinliğini ya da yayılmasını etkileyen bir başka etken. Bakacınızdan önce netlik yaparak renkli bir alana bakın. Sonra aynı alana, netleme yapmadan bakın. Renklerin yayıldığını ve çevredeki başka renklerle karıştığını kolayca görebilirsiniz.

Ton denince, S/B fotoğraflarda tam siyah ve tam beyaz arasında yer alan farklı kuvvetlerdeki gri renk dizileri akla gelse de, ton kavramı renkler için de geçerlidir. Renk tonları seçilerek kullanıldığında, yaratılmak istenen biçim, duygu ya da atmosferi başarılı bir şekilde yansıtabilir. Farklı tonlar farklı duygular oluştururlar. Koyu tonların hakim olduğu görüntüler daha çok kapalı, kasvetli, tehlikeli, hatta sinsi ve "göze hoş gelmeyen" şeyler olarak algılanırlar. Öte yandan açık tonlarla dolu "çok ışıklı" görüntüler ferah, açık ve rahat olarak görülür. Bu sınıflama hem stüdyo çekimleri hem de dış mekan çekimleri için geçerlidir.

Renkler genellikle psikolojik sıcaklıklar da yaratır. Mavi ve yeşil, su ya da buz gibi soğukluk etkisi, kırmızı ve turuncuya, ateş gibi sıcaklık duygusu verirler.

Serpil Yıldız

Fotoğraf: Selim Aytaç

Renk Düzeltici Filtreler

Renk düzeltici filtreler tipik olarak ana renklerden gelir ve her rengin zıttı olan renklerden yapılır. Bu filtrelerin sayasinde %2,5-%50 arasında değişen güçte soğurma elde edilebilir.

Renk	Renk Adı	Etkisi
	Siyan	Kırmızıyı soğurur
	Sarı	Maviyi soğurur
	Macenta	Yeşili soğurur
	Kırmızı	Mavi ve yeşili soğurur
	Yeşil	Kırmızı ve maviyi soğurur
	Mavi	Kırmızı ve yeşili soğurur

Filtreler genellikle "CCnnX" şeklinde etiketlenir, "nn" en çok soğurma oranını, "X" de rengin ilk harfini gösterir. Örneğin CC10C zayıf bir siyan filtreyken CC50B koyu mavi güçlü bir filtredir.

Kaynaklar

John Hedgecoe; The Photographers Handbook, Ebury Press, London, 1992

http://www.fototreks.com/Pages/ARTICLES/Technical-Info/color-temp-jz.html

http://www.tpub.com/content/photography/14209/css/14209_126.htm

http://www.shortcourses.com/using/light%20and%20color/chapter4.htm



ODTÜ ROBOT TOPLULUĞU

Resimde gördüğünüz kaplumbağayı bir yerlerden hatırlıyor olabilirsiniz. ODTÜ Robot Topluluğu adı, belki 2005 yılında Bilim ve Teknik dergisinde çıkan yazılarımızdan, belki de Formula-G yarışında kazandığımız birincilikten kulağınıza çalınmıştır . Biz ORT üyeleri, aslında sadece ODTÜ'de öğrenimini sürdüren bir grup öğrenciyiz. Derslerden arta kalan zamanlarımızda amatör robot çalışmaları ve temiz enerji çalışmaları gibi projeleryle ilgileniyoruz.

Biraz da kuruluşumuzdan ve amaçlarımızdan bahsedelim. 2000 yılında kurulan ODTÜ Robot Topluluğu, Türkiye'nin ilk robot topluluğu. İlk kurulduğu yıllarda öncelikli amacı ODTÜ öğrencilerine pratiğe dayalı teknik eğitim vermek olan topluluğumuzda, eğitim hâlâ en önemli faaliyetlerden biri. Daha sonra, eğitim alan öğrencilerle proje çalışmalarına başlanır. Topluluğumuzun temel amacı, bilgileri uygulamaya dönüştürmek için zemin hazırlamak, öğrenciler için bir çalışma ortamı yaratmaktır. Bu yazımızda sizlere biraz eğitimlerimizin içeriğinden, biraz da faaliyetlerimizden bahsetmek istiyoruz.

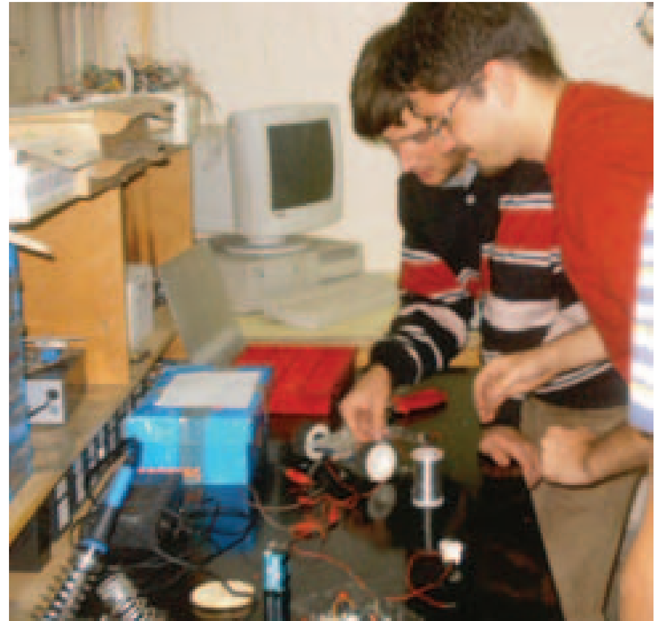
ODTÜ Robot Topluluğu Eğitimleri ve Proje Çalışmaları:

Lise son sınıfı bitirip üniversite sınavına girdikten sonra tercih ettiğiniz bölüme yerleşmiş bir öğrenci olduğunuzu düşünün. Belki istediğiniz mühendislik bölümünü kazandınız, ancak konu hakkında hiçbir bilginiz yok ve sırf kuramsal bilgi sahibi olmak, hiç uygulama görmemiş olmak sizi ürkütüyor. Ya da belki çok istediniz, fakat dilediğiniz mühendislik alanlarının puanını tutturamadınız veya okuduğunuz bölümle ilgisi olmasa da sadece amatör olarak robotlarla ilgilenmektesiniz. Ya da aklınızda harika bir fikir var, nasıl uygulamaya geçireceğinizi bilmiyorsunuz. Aslında aklınızda birşeyler yapmak, kafanızdakileri hayata geçirmek var. Eğer topluluğumuza uğrarsanız sizinle aynı düşüncede olan bizlerle tanışabilirsiniz.

Her eğitim yılının birinci dönemi, yaklaşık 100 ODTÜ öğrencisine basit mekanik tasarım ve temel elektronik dersi vermekteyiz. Daha sonra konuya ilgi duyan yaklaşık 20 kişiye de mikroişlemci ve simülasyon programı kullanımı üzerine eğitim vermeye devam ediyoruz. Eğitimlere katılmak veya topluluk üyesi olup toplulukta çalışmalar yapmak için makine ya da elektronik mühendisliği öğrencisi olmanız şart değil. Çünkü ODTÜ Robot Topluluğu akademik ya da profesyonel çalışmalar değil amatör çalışmalarla uğraşmakta ve disiplinlerarası bir topluluk olma özelliğinde. Bugün birçok değişik bölümden arkadaşlarla proje çalışmalarımızı sürdürmekteyiz. Ayrıca çalışmalara katılmak için ODTÜ öğrencisi olmanız da şart değil; ODTÜ'ye giriş çıkışınızın kolay olması yeterli. Eğitimlere katılmak için internet sayfamızı takip etmeniz gerekiyor. Topluluğumuzun ODTÜ'de okumakta olan lisans öğrencilerinden oluştuğunu ve ilgili bir üyenin en fazla 5 yıl etkin olarak toplulukta bulunabileceğini düşünürsek, eğitim vermenin rolünü anlamış oluruz. Eğitimler sayesinde, toplulukta her yıl gelen alt dönem öğrencilerine bilgi aktarımı gerçekleşiyor. Bunun yanısıra topluluğun temel amacı olan pratik uygulama yapmak için zemin hazırlanmış oluyor.

Topluluğumuzda lise bilgileri düzeyinden başlayarak basit düzeyde elektronik devre ve mekanik aksam tasarı-









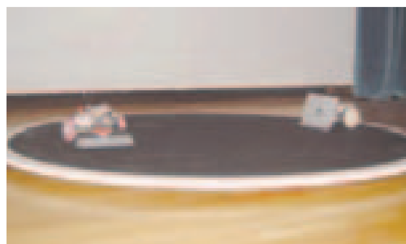
mı konusunda eğitimler vermekteyiz. Eğitimler, tamamen gönüllü olarak yapılmakta. Eğitmenlerin tamamı, topluluğumuzun üyeleri olan öğrenciler. Verdiğimiz eğitimler, içeriğine göre sınıflandırılmış ve birbirlerinden farklı rakam kodlarıyla ayrılan dersler. Detaylı bilgiye sitemizden ulaşabilirsiniz.

Peki ya ODTÜ'ye gelme olanağım yoksa ne yapacağım diye düşünüyorsanız sizlere sitemizden ve forumuzdan bize ulaşmanızı öneririz. Bizler de birçok teknik bilgiyi İnternetten ve kitaplardan araştırıp okuyarak öğreniyoruz. Sizlere de bir çalışma sürdürürken öncelikle bunu tavsiye ederiz. Çünkü gelişen teknoloji ortamında, çoğu zaman bir yeniliği anlatıp eğitim verecek kimseyi bulmak mümkün olmayabilir. Bizler öğrendiğimiz yeni bilgilerle eğitim programımızı güncelliyor ve geliştiriyoruz. Fırsat bulabildiğimiz ölçüde, sitemizden sizlerle bilgilerimizi paylaşmaya çalışıyoruz. Ayrıca her ay Bilim ve Teknik dergisinde yayımlanmaya başlayan yazılarımızla da size basit robot yapımı, mikroişlemciler gibi konular hakkında bilgi vermeye çalışıyoruz.

Bir projeyi başarabilmek için aslında gereken en önemli şey sabır. En basit robotları yapabilmek için bile vazgeçmemeniz, inatçı olmanız gerekebiliyor. Bilgiyi öğrenebilmek, sindirmek ve uygulamak için zaman ayırmak ve çaba harcamak çok önemli. Bazen etrafınızda gerekli bilgiye sahip, size eğitim verecek kimse olmayabilir. Bazen de gerekli her şeyi bildiğinizi sanabilirsiniz, ancak mutlaka gözden kaçan bir nokta vardır; önemli olan sakin olup bu noktayı bulabilmektir. Bizler de ODTÜ Robot Topluluğu'nda bir araya gelerek karşılaştığımız sorunları birbirimize danışıp paylaşarak önümüze çıkan engelleri aşmaya çalışıyoruz.

Biraz da proje çalışmalarımızdan bahsedelim. Topluluk kısa tarihi boyunca çizgi izleyen robot, sumo robot gibi projelerden başlayarak yangın söndüren robot, dört bacaklı robot, robot şehir gibi birçok robot tasarımına imza atmış. Bu süre zarfında toplulukta genel amaç, yurtdışından hazır robot seti alıp kullanmaktan çok, mekanik ve elektroniğiyle tamamen özgün tasarım olan robotlar yapmak oldu. Ancak, çalışmalarımız değerlendirilirken, olanaklarımızın maddi anlamda kısıtlı olduğu da göz önünde bulundurulmalı.

Eğitim alan öğrencilerden, sumo ve çizgi izleyen robot gibi yapımı basit robotları için proje grupları oluşturulur. Bu robotlar en temel robotlardır. Ancak hiç uygulama yapmamış biri için sıfırdan bir robot yapmak, göründüğü kadar kolay olmayabilir. Bizler bu anlamda, ODTÜ'ye gelen daha çok hazırlık ve birinci sınıf öğrencilerine böyle bir proje yapma olanağı sağlıyoruz. Yapılan robotlar basit görülebilir, ancak bunların gelecek projeler için zemin hazırladığı bir gerçek. Örneğin, robotlarla ilgilenen bir mühendis adayının, sıfırdan bir sumo robot yapmadan daha karmaşık sistemlerin tasarımına geçmesi ne kadar sağlıklı olur, siz düşünün. Zaten bu konuda kendini geliştirmek isteyen öğrenciler, sınıfları ilerledikçe gerek kişisel projelerinde gerekse verdikleri eğitimlerde birçok bilginin paylaşılması ve uygulanmasında önemli rol oynuyorlar. Bizler Formula-G yarışında birincilik kupasını aldıktan sonra daha önce yaptığımız basit robotların aslında bize ne kadar çok deneyim kazandırdığını düşündük.



Özetlemek gerekirse, ODTÜ Robot Topluluğu eğitimleri ve proje çalışmaları, daha çok ODTÜ'ye yeni gelen öğrenciler için bir bilgi aktarım ortamı; eğitimlerdeki amaçsa ileri düzey projelere zemin hazırlamak. Bir projeye başlarken birçok güçlüğe hazır olunmalı, araştırmak ve okumaktan kaçınılmamalı.

ODTÜ Robot Günleri

Tamam, gerekli bilgileri az çok öğrendiniz. Belki de biten final döneminizin ardından birşeyler yapmak istiyorsunuz. İşte size bir hedef: ODTÜ Robot Günleri. Bu yıl 24 – 25 Mart tarihlerinde düzenleyeceğimiz 3. ODTÜ Robot Günleri etkinliğimiz, yine ODTÜ Kültür Kongre Merkezi'nde yapılacak. Başvurularınızı 24 Şubat tarihine kadar sitemizden yapabilirsiniz. Kategorilerimiz bu yıl da aynı: sumo ve mini sumo turnuvaları, çizgi izleyen robotların zamana karşı yarışı ve serbest kategori. Geçen yılki kurallar aşağı yukarı aynı, yalnızca çizgi izleyen pisti çizgi kalınlığını 2 cm'e çıkardık. Pistimiz tıpkı İstanbul Park'taki Formula-1 pisti gibi oldukça zorlu, ama bu yıl daha iyi çizgi izleyen robotlar bekliyoruz. Sumo robot yapımı, algılayıcı ve mikroişlemciler hakkında yazılarımız daha önce buradan yayımlanmıştı; umarız bu yazılar sizlere yardımcı olabilmiştir. Serbest kategoride de özgün ve yaratıcı fikirlerinizi bekliyoruz.

Resimlerde ODTÜ Robot Günleri 2005'ten kareler yer almakta. Eğer daha önce katılmadıysanız Robot Günleri'nin nasıl bir ortamda geçtiğini sizlere göstermek için birkaç fotoğraf seç-

tik. 2005 yılında etkinliğimize 1000 kişi dolaylarında ziyaretçi geldi. Bu yıl güneş arabamızla daha geniş kitlelere ulaştığımızdan, daha da fazla sayıda katılım bekliyoruz.

ODTÜ Robot Günleri ilk defa yapıldığı 2002 yılından beri üniversiteler ve hatta liselerarası bir bilgi paylaşım ortamı oldu. Düzenlenen konferanslar ve atölye çalışmaları, robotlarla ilgili birçok yenilik ve uygulamaya değinmekte ve geniş bir bilgi yelpazesi sunmakta. Bu yıl da birçok değerli akademisyeni seminer vermek üzere etkinliğimize davet ettik. ODTÜ Robot Topluluğu olarak her zaman diğer üniversitelerle iletişim ve işbirliği içinde olmak, ayrıca lise ve ilköğretim öğrencilerine robot çalışmalarını tanıtmak ve hatta onları teşvik etmek, önem verdiğimiz bir amacımız olmuştur. Bizler bu sayede Türkiye'nin teknolojik gelişimine elimizden geldiğince katkıda bulunmaya çalıştığımızı düşünüyoruz.



ODTÜ Temiz Enerji Kulübü

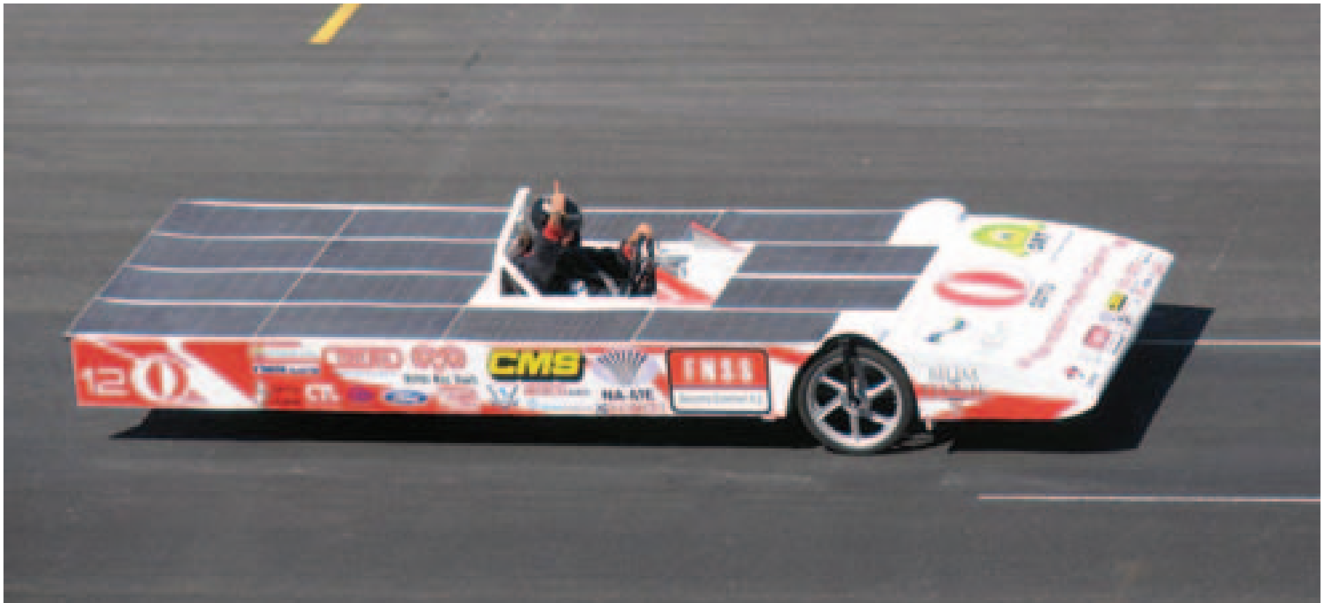
Birçoğunuzun bildiği gibi temiz enerji teknolojisini kitlelere tanıtmak ve gençlere bilgiyi ürüne dönüştürme alışkanlığı kazandırmak amacıyla yapılan Türkiye'nin ilk Güneş Enerjili arabalari yarışına, ODTÜ Robot Topluluğu olarak aracımız MEŞ-e ile katıldık ve birincilik ödülü kazandık. Tasarım ve imalat konusunda iyi bir ekip çalışması gerektiren bu yarışma, üniversite öğrencileri, öğretim üyeleri ve sanayi işbirliğinin gelişmesine, üniversite öğrencilerinin erken yaşlarda tasarım ve yeni ürün geliştirme deneyimi edinmelerine önemli katkılar sağlamış durumda. Yurt dışında da benzerleri olan bu yarışın 2006 yılında da tekrarlanmasına ve uluslararası hale getirilmesine karar verildi ve bizler de büyük bir azim ve hevesle bu yılki yarışa hazırlanıyoruz. Aracımız MEŞ-e yarışa katılanlar içinde en küçük bütçeli araçlardan biri idi fakat fazla maddi destek bulamamamız bizi yıldırmadı, çünkü yukarıda da belirttiğimiz gibi birçok şeyi hazır almak yerine kendimiz yapmayı tercih ediyoruz. Bu yılsa bulabildiğimiz destek oranında, yeni bir araçla 2006 yarışına katılacağız.

Formula-G 2005 bizim için büyük bir heyecandı. Yarışı düzenleyen Bilim ve Teknik Dergisi'ne buradan tekrar teşekkür etmek isteriz. ORT takımı olarak, 2005 Formula-G yarışından edindiğimiz bilgi ve deneyimle bu yılki yarışa, yeni aracımızla, ODTÜ-TEK (Temiz Enerji Kulübü) adını verdiğimiz takımımızla katılmayı planlıyoruz. Ayrıca destek buldukça yurtdışında da ülkemizi temsil etmeyi çok istiyoruz.

Bu yazımızda sizlere kısaca ODTÜ Robot Topluluğu'nun çalışmalarından bahsettik. Böylece bizi daha yakından tanımanızı sağlamaya ve bilgi alışverişine açık olduğumuzu ifade etmeye çalıştık. Topluluğumuzun yapısından ve amaçlarımızdan bahsettik. Ayrıca destek buldukça daha ileri düzeyde projeler gerçekleştirmek istediğimizi belirttik. Bize internet aracılığıyla ulaşabilir, sorularınıza yanıt arayabilirsiniz. Ancak bir proje ortaya çıkarmak için bir yerden başlamak gerekiyor ve o başlangıcı yalnızca siz yapabilirsiniz. Bizler size takıldığınız yerde yardımcı olabiliriz. Son olarak, unutmayın, ODTÜ Robot Günleri herkese açık bir etkinlik ve hepiniz davetlisiniz...

Mine Cüneyitoğlu
ODTÜ Robot Topluluğu

İletişim için:
ORT Sitesi: http://robot.metu.edu.tr/
http://www.robot.metu.edu.tr/
Anasayfadan da ulaşabileceğiniz bağlantılar:
Eğitim Sayfası: http://www.robot.metu.edu.tr/index.php?link=4
Forum: http://www.robot.metu.edu.tr/forum/
Dökümanlar: http://www.robot.metu.edu.tr/index.php?link=5
Robot Günleri: http://www.robot.metu.edu.tr/org/
Formula-G: http://www.robot.metu.edu.tr/index.php?link=14



OKULLARA, DERSANELERE, LABORATUVARLARA

ELEMENTLERİN PERİYODİK TABLOSU

yeni keşfedilmiş, en yeni elementleri içeren,
bunların yer aldığı grupların özelliklerini de açıklayan,
bu özellikleri nasıl kazandıklarını anlatan elementlerin kullanım alanlarını da gösteren büyük boyutlu (64X90 cm)
tam bir periyodik tablo posteri

Yenilenmiş baskısı çıktı!

2,5 YTL (2.500.000 TL) ve posta ücreti karşılığında satın alabilirsiniz.
Kredi Kartıyla Sipariş: (312) 467 32 46
Posta Çekiyle Sipariş: 101621 no'lu posta çeki hesabı
Banka Aracılığıyla Sipariş: Ziraat Bank. Güvenevler Şb. 8786897-5001 no'lu hesap
Ücreti yatırdığınız hesaba ait dekontun bir suretini (312) 4271336 no'lu faksa göndermeniz ve teyit için mutlaka yukarıdaki numarayı aramanız gerekmektedir.
Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere / Ankara

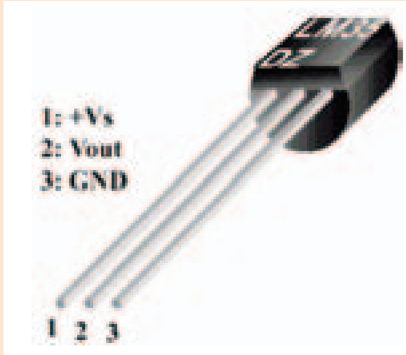


Yavuz Erol*

LCD Göstergeli Termometre

Bu ayki yazıda LM35 sıcaklık sensörü ve PIC16F877 mikro denetleyici kullanarak LCD göstergeli bir termometre yapımı anlatılıyor. Gerçekleştirilen termometre ile 0-100 °C aralığında 0.5 °C hassasiyetle ortam sıcaklığı ölçülebiliyor. Projenin yapımı çok zor olmasa da PIC mikro denetleyiciler, analog-dijital dönüşüm, PIC C programlama ve LCD gösterge kullanımı gibi konularda temel bir bilgiye sahip olmak gerekiyor.

Termometre devresinin en önemli elemanı 10 mV/°C eğime sahip LM35 sıcaklık sensörü. National firması (www.national.com) tarafından üretilen bu yarı iletken devre elemanı, santigrad derece başına 10 mV gerilim üretiyor. Çıkış gerilimi sıcaklıkla doğrusal olarak değiştiğinden herhangi bir ek ayarlamaya gerek kalmıyor. Bu sıcaklık sensörünün, doğruluğu ve ölçüm aralığı farklı birkaç modeli bulunuyor. Fiyatının ucuz olması ve kolaylıkla temin edilebilmesi nedeniyle termometre devresinde LM35DZ adlı model kullanıldı. Sıcaklık sensörünün dış görünüşü Şekil 1'de görülüyor. Sadece 3 bacaklı olan LM35DZ'nin kullanımı oldukça basit. 1 ve 3 no'lu uçlara besleme gerilimi uygulanıyor, 2 no'lu uçtan da sıcaklıkla doğrusal değişen gerilim elde ediliyor.



Şekil 1: LM35DZ sıcaklık sensörü

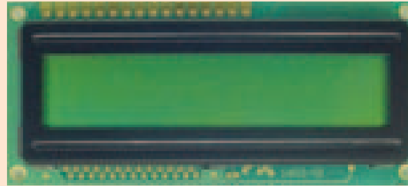
LM35DZ'nin ürettiği analog gerilimi dijitale çevirmek için iki farklı yöntem var. Yöntemlerden biri, harici bir analog-dijital dönüştürücü (ADC) kullanmak; diğeriyse iç yapısında ADC bulunan uygun bir mikro denetleyiciyle işlemleri yürütmek. İkinci yöntem daha az donanım bileşeni gerektirdiğinden termometre devresinde analog-dijital dönüşüm için PIC16F877 entegresi kullanıldı.

Microchip firması (www.microchip.com) tarafından RISC mimarisiyle üretilen PIC16F877, en popüler mikro denetleyiciler arasında yer alıyor (Şekil 2). 40 bacaklı entegrenin en önemli özelliği, iç yapısında 8 adet 10 bitlik analog-dijital dönüştürücü bulunması. Mikro denetleyicinin AN0-AN7 girişlerine uygulanan 8 ayrı analog işaret, bu dönüştürücüler yardımıyla dijitale çevrilebiliyor. Analog girişlere sıcaklık, nem, basınç sensörü veya herhangi bir elektriksel sensör bağlanarak, fiziksel büyüklüğün anlık değeri kolayca ölçülebiliyor.



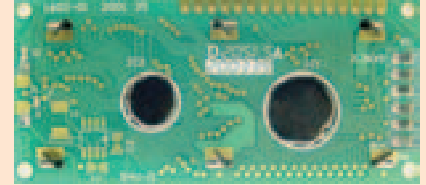
Şekil 2: PIC mikro denetleyiciler

Alfanümerik LCD'ler elektronik sektöründe önemli bir yere sahip. Bu göstergeler, alfabetik karakter, rakam veya sembol gösterimi için en ekonomik çözümü sağlıyor. Satır sayısı ve her satırda yazılabilecek karakter sayısı LCD'nin türüne göre değişiklik gösteriyor. Piyasada satır sayısı 1, 2, 4; karakter sayısı 16, 20, 24, 32 veya 40 olan LCD'ler bulunuyor. LCD sürme ile ilgili detaylı bilgiler, konuyla ilgili kitaplardan öğrenilebilir [1]. Termometre devresinde kullanılan 2 satır, 16 karakterlik LCD, Şekil 3'te görülüyor.



Şekil 3: 2x16 LCD (ön görünüş)

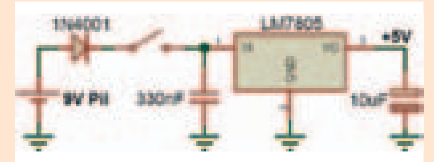
Her LCD'nin arka kısmında bir sürücü devre bulunur (Şekil 4). Kontrol işlemleri sürücü devredeki çip (örneğin HD44780) ile sağlanır. LCD'nin ekranında herhangi bir karakteri görüntüleyebilmek için üreticinin verdiği bilgiler doğrultusunda belirli bir işlem sırasını izlemek gerekir.



Şekil 4: LCD sürücü (arka görünüş)

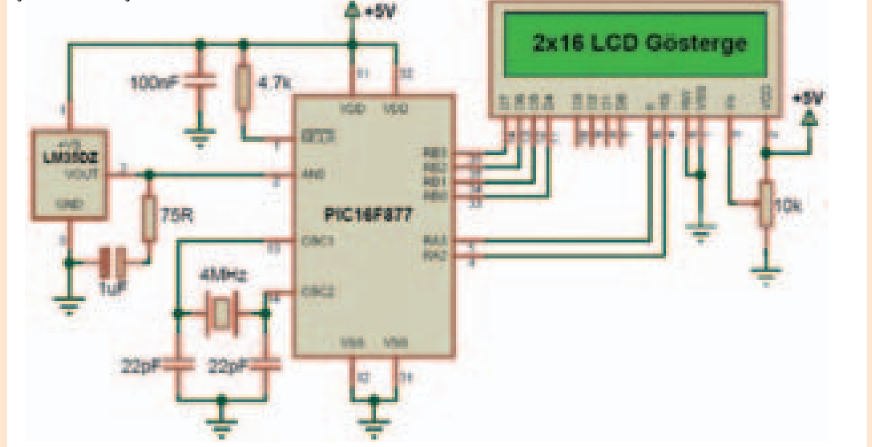
Kontrol işlemlerinin "assembly" dilinde yapılması karmaşık olduğundan yüksek düzeyli bir dil kullanılması önerilir. Örneğin C veya BASIC dilleri, hazır LCD komutları içerdiğinden yazılımı oldukça sadeleştirir. Bu projede PIC programı Hi-Tech firmasının ürettiği "PIC C Lite" adlı derleyici kullanılarak yazıldı (www.htsoft.com).

LCD göstergeli termometrenin devre şeması Şekil 5'te görülüyor. Devre şemasından görüldüğü gibi LM35DZ sıcaklık sensörünün çıkışı, PIC mikro denetleyicinin AN0 girişine bağlı. PIC16F877'nin 40 bacağı bulunduğu halde bu projede sadece 14 adet bacak kullanılıyor. Geriye kalan bacaklar boşta olmalı. 4 MHz'lik kristalle çalıştırılan PIC16F877'nin devredeki görevi, analog-dijital dönüştürme ve LCD kontrol işlemlerini yürütmek. 10k'lık trimpot (veya potansiyometre) yardımıyla LCD göstergenin kontrast ayarı yapılabilir. Devre, 5V'luk regüleli bir güç kaynağıyla çalıştırılmalı. 5V'luk güç kaynağı yerine 9V'luk bir pil ve Şekil 6'da görülen regülatör devresi de kullanılabilir.



Şekil 6: Regülatör devresi

Regülatör devresindeki 9V'luk pilin kısa sürede tükenmemesi için termometre sürekli çalışır durumda tutulmamalı.



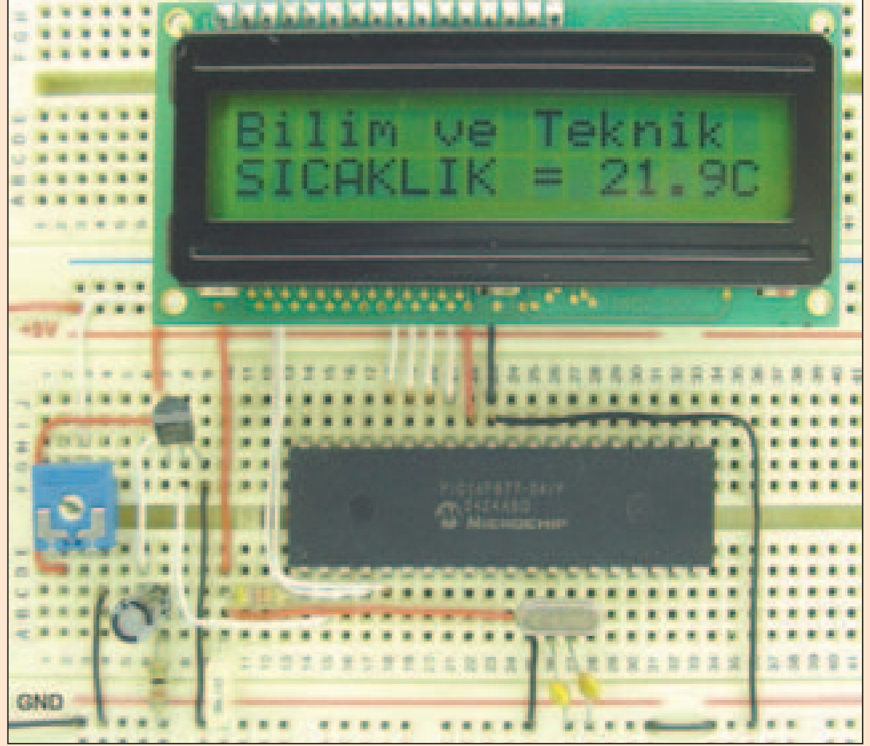
Şekil 5: Devre şeması

Kendimiz Yapalım

LCD göstergeli termometrenin çalışması için mikro denetleyiciye yüklenmesi gereken C programı aşağıda görülüyor:

```
#include <pic.h>
#include <delay.c>
#include <lcd.c>
#include <stdio.h>
main (void)
{
// Değişken tanımlamaları
const float lsb=5.0/1024.0;
unsigned char gerilim, ust, alt;
float sicaklik;
unsigned char sonuc[]="SICAKLIK = ";
// Port konfigürasyonu
TRISB=0; // PORTB çıkış
TRISA=1; // RA0 analog giriş
// Ön LCD işlemleri
DelayMs(250); // 250ms bekle
lcd_init(); // LCD'yi hazırla
lcd_clear(); // LCD'yi temizle
// ADC ayarları
ADCON1=0x8E; // AN0 analog giriş
ADCON0=0x41; // A/D aktif
for(;;){
// A/D çevrimi başlat
ADCON0=0x45;
// Dönüşümün bitmesini bekle
while((ADCON0&4)!=0);
// Dönüşüm sonucunu kaydet
gerilim=ADRESH;
gerilim=256*gerilim+ADRESL;
// Sıcaklık bilgisini oluştur
sicaklik=gerilim*lsb*100.0;
// Tam ve ondalık kısımları ayır
ust=(int)sicaklik;
alt=(int)(10.0*(sicaklik-ust));
// LCD'ye yazdırma işlemlerini yap
sprintf(sonuc+11,"%d.%dC ",ust,alt);
// 1. satıra geç ve LCD'ye yaz
lcd_goto(0x00);
lcd_puts("Bilim ve Teknik");
// 2. satıra geç ve sıcaklık değerini yaz
lcd_goto(0x40);
lcd_puts(sonuc);
// Biraz bekle ve ekranı temizle
DelayMs(250);
lcd_clear();
} // Ölçümü tekrarla
} // Programın sonu
```

Program uygun şekilde derlendiği takdirde hex uzantılı bir dosya elde edilir. Derleme işleminin sorunsuz gerçekleşmesi için C derleyicisinin samples klasöründe bulunan lcd.c, lcd.h ve delay.c, delay.h dosyalarının include klasörüne kopyalanması gerekir. PIC C derleyicisinin kullanımı hakkında detaylı bilgiler ilgili kitaplardan öğrenilebilir [2]. Derleme işleminin ardından, hex dosyanın PIC mikro denetleyiciye yüklenmesiyle projenin yapımı tamamlanır.

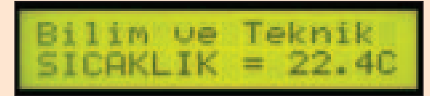


Şekil 7: Devrenin son hali

Şekil 7'de devrenin board üzerine kurulmuş hali görülüyor. Devre bu haliyle 99.9 °C'ye kadar sıcaklık ölçebilmekte. Karanlıkta LCD'deki yazıları okuyabilmek için arka plan ışık (backlight) özelliği olan bir LCD kullanılmalı. Şekil 8'de sarı renkte arka plan ışığına sahip LCD'deki yazılar görülüyor. Güç kaynağından fazla akım çekmemek için ışığın, sadece gösterge okunacağı zaman yakılması daha uygun olur.

Termometre yapımı için gerekli malzemeler şunlar:

Termometre devresi	
PIC16F877-04/P	1 adet
2x16 LCD Display	1 adet
LM35DZ sıcaklık sensörü	1 adet
4MHz kristal	1 adet
22pF kondansatör	2 adet
4.7kΩ direnç	1 adet
75Ω direnç	1 adet
10kΩ trimpot (veya pot.)	1 adet
1uF/16V kondansatör	1 adet
100nF kondansatör	1 adet
5V'luk güç kaynağı	1 adet
Regülatör devresi	
9V'luk pil	1 adet
LM7805 regülatör	1 adet
Anahtar (veya buton)	1 adet
10uF/16V kondansatör	1 adet
330nF kondansatör	1 adet
1N4001 diyot	1 adet



Şekil 8: Arka plan ışığı

Termometre devresine ve PIC programına bazı küçük eklemeler yapılarak farklı uygulamalar gerçekleştirilebilir. Örneğin mikro denetleyicinin AN0 dışındaki analog girişlerine de birer sıcaklık sensörü bağlanarak farklı ortamların sıcaklıkları LCD'de gösterilebilir. Veya sıcaklığın belirli bir sınır değerini aşması halinde sesli veya ışıklı uyarı verilmesi sağlanabilir. Hatta ortam sıcaklığını sabit tutmak amacıyla elektrikli bir ısıtıcının on/off şeklinde kontrolü de yapılabilir.

Kaynaklar

1. H. Karakaş, İleri PIC 16F84 Uygulamaları-1, Altaş Yayıncılık
2. D. İbrahim, PIC C ile Sıcaklık Kontrol Projeleri, Bileşim Yayınları

Yararlanılabilecek diğer kaynaklar

PIC Assembly Programlama

O. Altınbaşak, Mikrodenetleyiciler ve PIC Programlama, Altaş Yayıncılık

D. İbrahim, PIC Mikrokontrolör Öğreniyorum, Bileşim Yayınları

Y. Bodur, Her Yönüyle PIC Mikrokontrolörler, Bileşim Yayınları

PIC Basic Programlama

O. Altınbaşak, PIC Basic Pro ile PIC Programlama, Altaş Yayıncılık

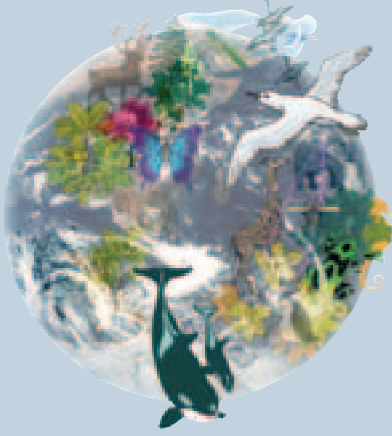
D. İbrahim, PICBASIC Programlama ve Uygulamalar, Bileşim Yayınları

PIC C Programlama

D. İbrahim, PIC C ile Işık Kontrol Projeleri, Bileşim Yayınları

D. İbrahim, PIC C ile Motor Kontrol Projeleri, Bileşim Yayınları

*Fırat Üniv. Elek-Elektronik Müh. Bölümü
yerol@firat.edu.tr



Yaşam

Sargun A. Tont

Şair Bilgisayarlar

Belki anımsarsınız, bundan neredeyse bir yıl kadar önce ODTÜ Biyoloji Bölümünden iki genç arkadaşımın bana nasıl gül çiçeğinin DNA'sını izole etmeyi öğrettiklerini bu sütunda sizlerle paylaşmıştım. Yine anımsayacaksınız, bilim kadar sanata da önem veren biri olarak yazımın sonunda Bilkent Üniversitesi'nden Talat Halman ve Hilmi Yavuz hocalara "Eğer size bisikletle tura çıkmayı öğretirsem bana bir gül şiiri yazmayı öğretir misiniz?" diye reddemeyeceklerini zannettiğim bir soru yöneltmiştim. Eğer yazabilirsem eserimi bana DNA tekniğini öğreten genç arkadaşlarım Bahar ve İrem'e ithaf edecektim.

Yazı çıkar çıkmaz kamp malzemelerini hazırlayıp bisikletlere bakım yaptırttım ama beklediğim yanıt bir türlü gelmedi. Herhalde çok meşguller, dedim kendi kendime. Sahte mütevaziliği bir yana bırakırsak onlar için böyle bir fırsatı tepmek Picasso'dan resim dersi almayı reddetmek gibi talihsiz bir davranıştı. Hilmi beyle hiç karşılaşmadık ama Talat hocayı son gördüğümde konuyu hiç açmaması düş kırıklığımın üstüne tuz biber ekti. Daha fazla beklemektense gül şiirini kendi başıma yazmaya karar verdim. (Kimbilir belki de araba trafiğinden, belki de benim onlar kadar hızlı gidemeyeceğimden korktular. Umarım bu ilgisizliğin benim öğrenme kabiliyetimle bir ilişkisi yoktur!)

Eğer son birkaç hafta içinde kağıt fabrikaları benim yüzümden fazla mesai yaptılarsa hiç şaşırmam doğrusu. Evde ve ofisteki çöp tenekeleri buruşturup fırlattığım kağıtlarla dolup taştı ama ben yine de sizlerle paylaşabileceğim kalitede bir şiir yazamadım. Orijinal bir şey yazamayınca bazı yazarların başvurdukları "esinlenme" (aşırma?) metodunu bir deneyeyim dedim:

"Mikroskop, santrifüj ve gül.
Bu laboratuvarda araştırmanın bütün hızı
Zevk akşamında ODTÜ kantinleri
üç kez kırmızı..."

Vazgeçtim; çünkü bir bilim insanı bile bu satırları nereden ödünç aldığımı farkına varır; üstelik zavallı Yahya Kemal'in kemikleri de sızlardı. Bir sonraki denemem biraz daha başarılı oldu:

"Size siber bahçesinden bir sanal gül sunayım mı?" Hiç de fena değil ama bu kez bir sonraki satırda takıldım ve şiiri tamamlayamadım. Fakat "siber bahçesi" ve "sanal gül" ibareleri kafamda aniden on bin vatlık bir ampul yakıverdi. Kurtuluş bilgisayarda yatıyordu.

IBM PC'nin ilk çıktığı günlerde piyasaya sürülen bir yazılım çok ilgimi çekmişti. Bazı mektupları yazmakta çoğumuz zorlanırız. Örneğin apartmandaki kaloriferi bir türlü tamir etmeyen ev sahibine tehditkâr bir üslupla, ama sizi hemen evinden defedecek kadar da kızdırmadan, bir mektubu nasıl yazarsınız? Veya evlenme teklifi alan bir bayan nasıl kibarca bir hayır mektubu yazar? İşte bu yazılımda ekrandaki şablona isim, adres gibi ufak tefek bilgileri girdikten sonra mektubunuz saniyesinde hazırdı. Kullanmak kısmet olmadı ama ben bu yazılımı, ileride olacakların çok önemli bir ön işareti olarak gördüğümü söyleyebilirim. Evlenmeye bile karışan bilgisa-

yarın bir gün edebiyata da el atacağı gün gibi aşikardı.

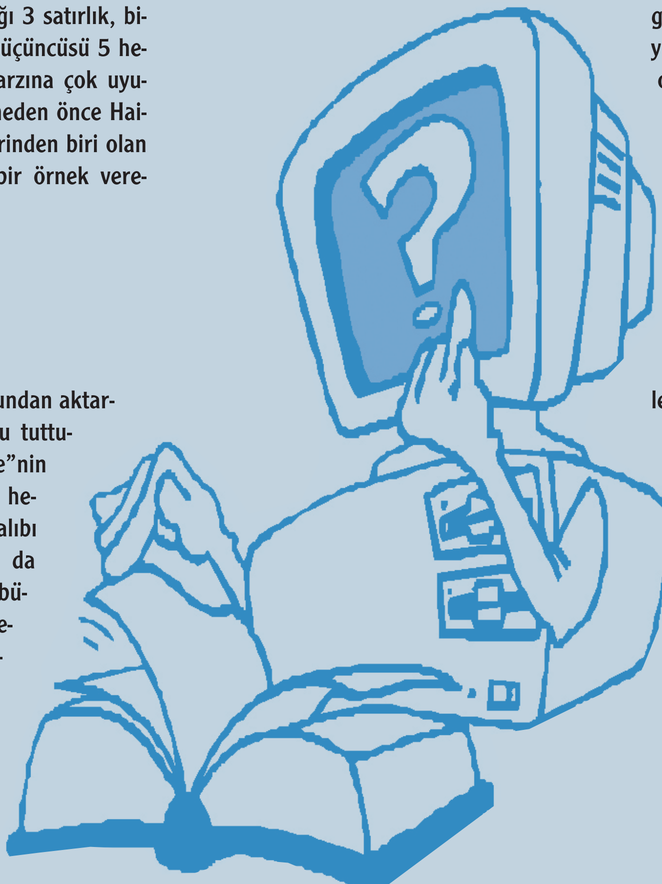
Nitekim öyle oldu ve bu istilanın birkaç örneğini bu sayfalarda sizlerle zaten paylaşmıştım. Ölmüş bir yazara atfedilen şaibeli bir metinin o yazarın kaleminden çıkıp çıkmadığı, Shakespeare'in gençlik yıllarında Marlow'dan ne kadar etkilendiği gibi. Veya bilgisayara aktarılmış bir romanda sevgi, nefret, hiddet gibi duyguları simgeleyen kelimelerin sayısal dağılımına bakarak yazarın ruh haletinin belirlenmesi gibi. Eh, bütün bu gelişmelerden sonra bir bilgisayarcının "başkalarının şiirlerini analiz etmek yerine kendi şiirimi yazarım" demesine şaşmamak gerekir.

Bu konuda bilgi edinmek için en doğal kaynak, tabii ki bilgisayarın kendisiydi ama doğrusu Google'ın beni bu kadar çok web sayfasına yönlendireceğini beklemiyordum. Bulduklarımı özetlersem, bilgisayar şairliğini 4 ana kategoriye bölebiliriz. Birinci kategoride sözlük veya bir yazarın eserlerinden rasgele seçilmiş kelimelerden oluşan şiirler var. Belki kaçırdıklarımız olabilir, ama bu tür eserlerin şiir sayılabilmesi için neredeyse Anayasa Mahkemesinden karar çıkartmanız gerekebilir. Bu yüzden bu yöntemi uygulamadık.

İkinci kategoride şans yine çok önemli bir rol oynuyor ama bu kez bazı kalıplar devreye giriyor. Örneğin mısranın birinci kelimesinin bir isim, ikinci kelimesinin bir fiil ve sonra gelen dört kelimenin (beş veya altı da olabilir) birlikte bir doğa tasviri çağrışımı yapması. Bu tür şiirler Japonların yüzlerce yıl yazdığı 3 satırlık, birinci mısrası 5, ikincisi 7, üçüncüsü 5 heceden oluşan Haiku şiir tarzına çok uyuyor. Ama bilgisayara geçmeden önce Haiku üstatlarının en büyüklerinden biri olan Basho'dan (1644-1694) bir örnek verelim:

Çiçek yok, ay yok
Ve O sake içiyor
Yalnız başına

Tabii İngilizce versiyonundan aktardığımız için 5-7-5 formunu tutturamadık. Bu arada "sake"nin bir Japon rakısı olduğunu hemen ekleyelim. Haiku kalıbı Batılı şairler tarafından da kullanılır. İzmir doğumlu büyük Yunan şairi Yorgo Seferis'ten Cevat Çapan'ın tercümesiyle bir başka örnek:



Bir Damla Şarap
damlat göle,
gözden kaybolur güneş

(Genç okuyucularımızın aklına "acaba bu şiirlerin hepsi içkiyle mi ilgili?" gibisinden bir soru geldiyse, ağzınızdan yel alsın" diyelim. Aslında haykuların çoğu doğanın güzelliği, değişen mevsimler gibi insanın içini açan konularla ilgilidir. Bu iki örneği seçmemin nedeni birbirlerinden çok farklı kültürlerde yetişmiş, birisi diğerinden 300 yıl önce yaşamış iki dev şairin aynı kalıpları kullanarak aynıkonuda ne kadar güzel ama değişik şiir yazabildiklerine işaret etmek içindi.)

Üçüncü kategori, çok çetrefilli, karışık yazılımlar kullanılarak üretilen şiirler. Bu işten anlayanların en çok kaynak gösterdikleri, INVERSO diye bilinen bir yazılım. Bedava, ama bu programın nasıl işlediğini, nasıl çalıştırılacağını doğrusu çıkartamadım. Ancak verilen örnekler hiç de fena değil. (Lütfen yazının sonundaki kaynaklara bakınız).

Dördüncü kategori tam bize göre: İlk satırın tümünü siz yazıyorsunuz veya bilinen bir şiirden alıyorsunuz, gerisini bilgisayar tamamlıyor. Program sadece İngilizce'den anladığı için sizlere ancak Türkçe tercümelerini verebileceğim. Önce "The rose of my heart" (kalbimin gülü) mısrasını denedim ama büyük bir düş kırıklığına uğradım:

Kalbimin gülü
Bitlenmiş saçlarımı tımar et
Neden bu kadar yakın ama uzağız
Sakın üzülme.

Fakat siz aynı satırı verseniz de programın değişik bir şiirle yanıt verdiğini öğrenince ümitlenip devam ettim:

Kalbimin gülü
Aşk kimya, seks fiziktir
Sanırım ağaçtan yapılmış bir kalbim var
Hala yapay toprağa telnet yapabilir miyim?

Biraz ilerleme var ama kimya yerine ekoloji konulsaydı çok daha güzel olurdu. Eğer telneti "yapay toprağa" değil de "tahta kalbe" yapsaydı ortaya işe yarayacak bir şiir çıkabilirdi.

Değişik bir giriş deneyelim:

"Sana sibernetik bahçemden bir demet gül vereyim mi?
Düşünüyorum, neden böyle bir hata yaptım?
Ağlarım, çünkü kimse benim yükümü almayacak
Ay aşağı bakıyor."

Fena değil ama bir şiirden daha çok bizim alaturka klipleri andırıyor. Sanırım bilgisayarın Talat Halman, Hilmi Yavuz ve daha gençlerden Süreyya Berfe gibi şiir yazabilmesi için bir fırın ekmek yemesi-pardon, bir depo dolusu çip takması, gerekiyor. İleride ne olur bilinmez ama ben gene de ümitliyim. Fazla değil bundan 10 yıl kadar önce, bilgisayarın iyi bir satranç oyuncusunu yenebilmesini hayal bile edemezdik, ama birkaç yıl önce IBM'in Süperbilgisayarı dünya şampiyonunu dize getirdi.

Her neyse, gördüğünüz gibi Bahar ve İrem'e layık bir şiir hâlâ yazamadım. Aklıma geldi: Acaba şiir yerine onlara yaptığım bir gül tablosunu hediye etsem olur mu? Nasıl? Nerede mi yapacağım? Tabii ki bilgisayarda. Bizi izlemeye devam edin.

Kaynaklar

Bizim ürettiğimiz şiirler(?) için : http://www.pangloss.com/seidel/Poem/poem.cgi

Ustalar için: http://www.trinp.org/indMult.htm#Poet/ComP.htm ve bu sitede verilen bibliyografi.

Düzeltme: Geçen ayki yazımızda bahsettiğimiz kontu uyutmak için yazılan Bach'ın Goldberg varyasyonları viyolonsel değil piyano için bestelenmiştir. Benim aklımda kalan viyolonsel için uygulanmış versiyonuydu. Uyuduğumuz için özür diler ve bizi uyardığı için Şahin Bey'e teşekkür ederiz.



Not Defteri

Vural Altın

Zamanın Denklemi

Zaman... 'Tik tak, tik tak...' Garip bir şey, akıp gittiği hissi var; hüzün veriyor. Değerli bir şey tabii, hayattan gidiyor; nasıl ölçerim bunu?... Eski Sümer veya Mısır dönemindeyim diyelim, zamanı nasıl ölçerim? Pek öyle somut bir şey de değil, sanki histen ibaret... 'Tik tak'... Periyodik bir hareket, düzenli periyodik bir hareket bulur, onun 'tik tak'larını sayarım. Eski Sümer zamanı, Fırat'ın kenarı; 'tik tak'ı nereden bulacağım?... E, 'tik tak' olmazsa, 'ying yang' var, hayatımız döngülerle dolu; gece gündüz, yaz kış; onları kullanırım. Örneğin Güneş; her sabah doğup, akşam batıyor, oldukça düzenli olarak. Yere bir çubuk çakıp bakarım, gölgesinin boyuna. Öğlene kadar kısalır, akşama kadar uzar; güneş saati olur bu. Ya da, çubuğu ekvator düzlemine dik tutarım; o zaman Güneş hep etrafında dolanır çubuğun, ben de gölgenin uzunluğu yerine, açısına bakarım... O daha düzenli değişir. Çünkü Güneş, gün boyunca gökküre üzerinde ekvatora paralel bir daire üzerinde dolaştığına ve bunu gün boyunca sabite yakın hızla yaptığına göre, çubuğun gölgesi sabit hızla döner. Hem de; Güneş yıl boyunca ekliptikte dolanırken ufuk düzlemime göre yükselip alçaldıkça, gölgenin boyu uzayıp kısalır. Mevsim hakkında da fikir sahibi olurum böylelikle. Çubuğun dibinden geçen doğrular üzerinde, farklı uzunluklar işaretleyip ayları, haftaları bile izlerim. Güzel... Örneğin öğle vakti gölgesini çizer, diğerlerinin açısını ondan ölçerim. Gölge bu durumda, Güneş doğudan batıya ilerlerken, batıdan doğuya döner; kuzey yarımkürede olduğum için 'saat yönü'nde... Tevekkeli... Bizim şehir meydanlarında böyle bir saat görmedim ben, yazık. Halbuki bizi hatırlamaya sevkederdi, medeniyetin emekleme dönemlerini; basit, zahmetli, düşünce yoğun... Teknolojiyi sadece tüketiyor olmanın verdiği rehavet...

Tamam, güneş saati iyi oldu da, ya gece?... Su saati kullanırız. Bir kaba su doldurup dibine delik açarız, su aktıkça zaman ilerler. Kabın iç yan yüzeyinde yatay çentikler var, su azaldıkça birer birer ortaya çıkarlar. En son çıkan, zamanı gösterir... Suyu bir kaptan sabit hızla akıtmak zor ama. Seviyesi alçaldıkça, çıkıştaki basınç azalır, akış hızı yavaşlar. Kabın yanları eğikse, biraz daha iyi. Ya da, suyu akıtmak yerine doldurmak... Doldur havuza suyu, del bir kabın dibini, bu sefer dışına yatay çentikler, koy havuza: Kap su alıp battıkça, çentiklere bakıp zamanı söylerim. Dolunca da dalsın: Kap başına bir saat, 'güneş saati'yle... Öyle ayarlarız kabın dışındaki çentikleri, deliğini, güneş saatiyle kalibre ederiz... Eski Babilliler kullanmış bunu. Grekler de geliştirmiş, 'su hırsızı' (klepsidra) derlermiş. Su boşa aktığı için değil de, hayattan çalıp gittiği için herhalde... Fakat, bir su saatinin düzgün adım çalışmasını sağlamak, aradan geçen 2.000 yıla karşın, hala zor iş. Ama güneş saati de düzgün çalışmaz zaten. Gün boyunca çalışır da, gölgenin dönme hızı yıl boyunca değişir. Neden?...



Dünya her gün kendi etrafında, kuzeyden bakıldığında saatin tersi yönde sabit hızla 360° dönerken, bir yandan da Güneş'in etrafında, keza saatin tersi yönde, yaklaşık 1° dolanıyor?... Güneş de buna karşılık Dünya'nın etrafında, doğudan batıya doğru 360° dönerken, batıdan doğuya doğru da 1° geri kaymış oluyor. Net 359°... O halde Güneş'in turunu tamamlaması için, Dünya'nın biraz daha dönmesi lazım. Evet, Dünya yılda mesela 366 kere dönecek ki, Güneş de 365 kere doğup batsın. Güneş'in hareketini yıldızlardan farklı kılan, bu ortalama 1°'lik geri kayış. Çubuğun gölgesiyle ilgisi?... Şu: 1°, ortalama bir değer, günlük değeri yıl boyunca değişiyor. İki nedenle; hem Güneş'in ekliptik boyunca hızının değişmesi, hem de ekliptiğin ekvatora eğik olması. O değişince, Dünya'dan bakan birisi için; ki çubuk da öyle biri; Güneş'in boylamlar arasındaki açısal hızı değişiyor; çubuğun gölgesi de bu değişken hızla dönüyor, ekvatora dik durduğundan... Tabii; Güneş az gecikince, turunu çabuk tamamlıyor, gün kısalıyor. Fazla gecikince de uzuyor... Gün?... Temiz bir tanımını yapmak lazım. Öğle vakti iyi bir başvuru anı, Güneş tam tepeme (zenit) ulaşmıyor, ama ufuk düzlemine göre en yüksek noktaya tırmanıyor: Öğleden öğleye... Olmadı, "temiz bir tanım..." O zaman; bulunduğum konumdan geçen coğrafya boylamını gökküreye yansıtıp, Dünya'nın merkezine göre yayıp, bir gökküre boylamı elde ederim: Güneş'in bu boylamdan ardışık iki geçişi arasındaki süre 'gün'dür. 'Görünür güneş günü'. 'Görünür', çünkü görünürdeki... Yıl boyunca değişiyor; hepsinin ortalaması da, 'ortalama güneş günü'... Gerçi Güneş gibi iri diskli birisinin gökküredeki konumunu belirlemek pek kolay değil ama... Hem, bu biraz fazla değişti, daha sabit bir şey... 'Yıldız günü'. Güneş gününü değişken kılan, Dünya'nın yörünge hareketi; yıldızlarsa çok uzakta, bunu umursamazlar. Gerçi yörünge boyunca, yakın yıldızların konumunda bir miktar açısal kayma ('paralaks') olur. Ama, özellikle uzak yıldızlar, yalnızca Dünya'nın dönme hareketi nedeniyle hareket ediyor görünürler. Gökküreye yapışık gibidirler, onunla birlikte dönerler. Doğudan batıya doğru hep. Hem de hep, ekvatora paralel. Basit bir hareket düzeni bu, iyi bir 'tik tak.' Özellikle de, eğer Dünya'nın dönme hızı sabitse... Tanımlayalım o zaman: Bir yıldızın gökküre boylamımızdan ardışık iki geçişi arasındaki süre bir 'gerçek yıldız günü'dür. 'Gerçek', çünkü yalancısı da var, gökbilimciler onu kullanır. Yıldızların bu ritminde, Güneş'in o değişken gecikmesi yok: Sabit bir gün, iyi. O halde; yıldızlar gökküre boylamımdan, Güneş'e göre her seferinde, ortalama 1° erken geçer. Günde yaklaşık... Ya da zaman olarak; 1 yıldız günü 1 güneş gününden, bu 1°'nin zaman eşdeğeri, (1/360)x24x60=4 dakika daha kısadır. Bir yarışın her etabında geciken koşucu, giderek gerilerde kalır. Güneş'in geri plandaki sabit yıldızlara göre konumu, yıl boyunca bu yüzden değişip, farklı takımyıldızların üstüne düşer. O halde, bir başka tür, 'ortalama yıldız yılı:' Güneş'in gökküredeki konumunun geri plandaki yıldızlara göre aynı konumdan ardışık iki geçişi arasındaki süre... Peki: Dakika, saat, saniye?...

Tamam; gün 24 saat, her saat 60 dakika, her dakika 60 saniye. Sanki elimizdeki gün değil, bir daireymiş de, bölüp duruyormuşuz gibi: Ama hangi günü tercih etmeli?... Güneş günü olacak herhalde. Çünkü Güneş bize daha yakın, sıcak. Yaşam döngümüz ona bağlı, gece gündüz. Yıldızlara ise; ara sıra bakıyoruz, keyfekeder, o kadar. Baksanıza, geniş yapraklı bitkilerden bazıları, gün boyunca yapraklarını döndürerek, Güneş'i izliyor. Lahanadan farklı olacak değiliz herhalde, geri kalacak... Tamam, güneş günü: Ama nasıl bulacağım bunun ortalamasını? Ki mesela 86,400'üne eşitlediğime bir saniye diyeyim... Bir birim lazım bana; çünkü diyebileyim; "bakın, bu kadar zaman sonra şurada buluşalım..." Tanımlamak yetmiyor; ölçmek lazım. Nasıl ölçerim, bu tanımına göre saniyeyi; ortalama Güneş gününde 86,400 tanesi bulunan... Ölçmek de yetmiyor; bir kopyasını yapıp cebime koymalıyım, ki gerektiğinde kullanabileyim. Ya da bir başka yerde gördüğümde, "hah işte bu 1 saniyeydi" diye tanıyabileyim.

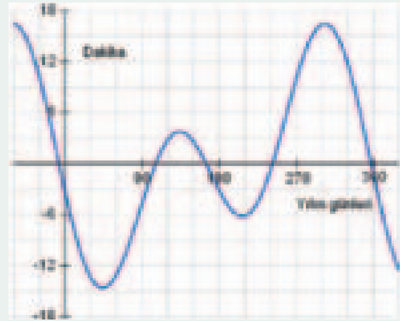
Diyelim, Ankara civarında bir konumda, kışın ortasındayız. Her nasılsa, sabit periyotla salınan bir sarkaç yaptık. Bulunduğumuz konumda yerküreye teğet olan düzlem, ufuk düzlemimizdir. Güneş ekliptiği dolanırken, ekvator düzleminden iki kez geçer. Kuzey yarımküreye tırmanırken geçtiği nokta, ilkbahar gündönümü noktasıdır. Bu günde ufuk düzlemimizin tam doğusundan doğup, tam batısından batar. İzleyen günlerde, Güneş ekliptiğin kuzey yarısındadır. Ufkumuzun tam doğusu yerine, biraz kuzeyinden doğar. En kuzeyinden doğduğu gün, yaz dönencesidir. Doğma noktası bundan sonra, doğuya geri kaymaya başlar. Tekrar tam doğudan doğduğu gün, sonbahar gündönümüdür. Güneş yine ekvator düzleminden geçip, bu kez güney yarımküreye inmektedir. İzleyen günlerde, doğma noktası doğunun güneyine kayar. En güneyinden doğduğu gün, kış dönencesidir. Doğma noktası bundan sonra, tekrar

doğuya doğru geri kaymaya başlar. Tekrar tam doğudan doğduğu gün, yeniden ilkbahar gündönümdür. Güneş'in elkiptik üzerindeki bir noktadan ardışık iki geçişi arasındaki süre, bir 'tropik yıl' tamamlanmıştır. Başlangıç noktası ilkbahar gündönümü olduğundan, bu tropik yıl, bir 'ilkbahar gündönümü yılı'dır. İlkbahar gündönümünün sabahını belirleyip, öğle vaktini bekledik ve Güneş tam gökküre boylamımızdan geçerken, sarkacımızı sallayarak, salınımlarını saymaya başladık. Ta ki Güneş bu döngüyü tamamlayıncaya kadar...

Tabii Güneş, sarkacı sallamaya başladığımız ve durdurduğumuz ardışık iki ilkbahar gündönümünün sabahlarında doğarken, tam da ilkbahar gündönümü noktasında olmak zorunda değildir. Bunu doğmadan biraz önce veya doğduktan biraz sonra da yapmış olabilir. Ama, doğduğu noktanın ufuk düzlemimizin doğu yönüyle yaptığı günlük açılardan hareketle, ilkbahar gündönümü noktasından ilk ve ikinci kez tam olarak, kaç sarkaç salınımı öncesi veya sonrasında geçmiş olduğunu kestirebiliriz. Bu bize yılımızdaki gün sayısını kesirli verir. Diyelim 365,2424... Gün sayısını kesirli olması sorun değil; bilinen yıl tanımlarının hiçbirisinde tam sayıda gün yoktur zaten. Dolayısıyla; saydığımız salınımların, bu kesirli güne karşılık geleni de dahil olmak üzere toplamını, yılımızdaki gün sayısına bölersek, 'ilkbahar gündönümü yılı'nın 'ortalama güneş günü' uzunluğunu, sarkacımızın salınım periyodu cinsinden bulmuş oluruz. Diyelim 86.400... Olmadı: Sarkacın uzunluğunu, denkleminden, ona göre ayarlarız.

Sonra, bu sarkaçla çalışan bir saat yapmış olalım. Şöyle ki; 00:00'la başlatıp çalıştırdığımızda, sarkacın 86.400'üncü salınımında 24:00'ı gösteriyor olsun. Gerçi biz saatlerimizi, gece yarısını 00:00'la gösterecek şekilde ayarlarız, ama burası önemli değil. Bu saati bir öğle vakti kurup çalıştırdık diyelim. Eğer o gün ortalama güneş gününden kısaysa, saat ertesi günün öğle vakti geldiğinde, henüz 24:00'a varmamıştır. Yani, o 'görünür güneş günü'ne göre geri kalmış olur. Saatin yavaş çalıştığı da söylenebilir. Tabii, bir sonraki gün uzamışsa, daha fazla; kısalmışsa, daha az geri kalır. Yok eğer o gün 'ortalama güneş günü'nden uzun idiyse, bu sefer de ertesi günün öğle vakti geldiğinde, 24:00'ı aşmış olur. Yani o güneş gününe göre ileri gitmiştir. Saatin hızlı çalıştığı da söylenebilir. Tabii; bir sonraki gün uzamışsa, daha az, kısalmışsa daha fazla ileri gider. Ama ortalama Güneş gününü yakalamışsak eğer, saatimiz o günü sadakatle izler. Ki, her tropik yılda bunlardan 4 tane vardır. Saatin gösterdiği zamanla, 'görünür güneş zamanı' arasındaki farkın yıl boyunca seyrine 'Zamanın Denklemi' denir. Yandaki şekilde veriliyor.

Gerçi, önce "Sümer, Babil" dedik, sonra da gidip sarkaçlı saat imal ettik. Halbuki ilk mekanik saat, 1335 yılında Milan'da keşfedildi. Sarkaçlı saatin keşfi ise, Galileo'ya (1564-1642) aitti. Ama hiç kimse, elinde bir ip ve ucunda taşla, zamanın yetkililerinin karşısına çıkıp, "ben zamanı böyle, taşı sallayarak iyi ölçerim" dese, inandırıcı olamazdı. O da, ne kadar dil döktüyse, kent yetkililerini bu fikrin çalışacağına ikna edemedi. Dolayısıyla, ilk sarkaçlı saati Hollandalı Christian Huygens (1629-1695) 1656 yılında yaptı. Başlangıçta 1 dakika olan günlük hata payını, daha sonraki iyileştirmelerle, 10 saniyenin altına (10^{-4}) indirmeyi de başardı. Buna karşın, zamanı ölçmek için 18. Yüzyıl'a kadar, güneş ve su saatleri kullanıldı. Neyse, biz dönelim Sümer'e, Eski Mısır'a: Onlar ne yapmış duyarlı zaman ölçümü için? Gökcisimlerini izlemişler. Nasıl? Ufuk düzlemimden dikine yukarıya doğru bakıyorum diyelim: Belli bir yıldız, boylamdan geçtiğinde saat 00:00, tekrar geçtiğinde 24:00. Bu kadar basit. Bir 'gerçek yıldız günü' oluyor bu. 'Güneş günü'nden kısa, saniyesi de öyle, ama olsun. Tanıdık bir yıldız olması lazım tabii, hep aynı yıldız... Boynumuz ağrıyacak, ama fena bir yöntem değil. Çünkü yıldız sabit hızla, 24 saatte 360° döndüğüne göre, saatte 15° döner. Yani, gökküre boylamımdan geçtikten iki saat sonra, boylamımla batıya doğru yaptığı açı 2x15°, t saat sonra da tx15°. Batıya doğru açı tabii yıldız batıya doğru gidiyor... O zaman ben bu açıyı 'saat'le ölçerim: '1 saatlik açı'=15°. Buna 'saat açısı' diyelim: 15°='1 saat açısı.' İletkinin üzerinde, her 15°'ye bir çizgi işaretlerim. Araları 1'er saat olur. Hatta onların her birini 60'ar eşit parçaya bölerim, dakika olur. 60'ara da böl, saniye... Bu iletkiyle, o tanıdık yıldızın gökküre boylamımla yaptığı açıyı, batıya doğru ölçtüğümde; 3 tane büyük, 20 tane küçük, 30 da minik çizgi saydıysam... Saat 03:20'30"... Yıldız batı yerine doğudaysa, yani boylamı henüz geçmemişse; o zaman da açıyı doğuya doğru ölçüp, 360'tan çıkartırım. Pardon; saat açısını doğuya doğru ölçüp, 24'ten çıkartırım. Gece havanın açık olması gerekiyor ama, yıldızları görmezsem yapamam. Gündüzleri de görünmüyorlar zaten, Güneş yüzünden. Vazgeçip Güneş'i izlesem, o da gece yok. Hem, en iyisi yıldızlar; pırıl pırıl noktalar, temiz geçiş yapıyorlar boylamdan... O halde puslu gecelerin az olması lazım... E, en eski orijinal medeniyetler de öyle yerlerde gelişmiş zaten; pırıl pırıl gökyüzünün olduğu yerlerde. Sümer, Mısır, Hint, Çin. Kutuplarda gelişecek hali yoktu herhalde...



Güzel; zamanı belirlemek, zaman aralığı ölçmek, yıldız gözlemlemeye eşdeğer oluyor; 'izlemek' eşittir 'gözlemek.' Ya da, zaman ölçmek, açı ölçmeye eşdeğer. Kadranlı saatlerde de öyle ya. Ama bir sorun var: O belli yıldızı her gece göremem, hem doğup batıyor; hem de ufuk düzlemimin üstüne gündüz çıkmışsa Güneş'in parlaklığında kayboluyor... O halde bir başkası, onu göremeyince bir başkası... Ama, eğer saat 00:00'ı birinin geçişine ayarlamışsam, diğeri geçtiğinde saat ne olacak? Aralarındaki boylam farklarını önceden belirlemiş olmak gerekir. Birini diğerlerinden ayırdetmek için de; civarındaki yıldızların görece konumlarını, ait oldukları takımyıldızları vs bilmek... Gökyüzünün bir haritası lazım, yıldızların aralarındaki boylam açılarıyla birlikte; ki birini gördüğümüzde, başvuru yıldızının o anda nerede olması gerektiğini hesaplayıp, zamanı bulalım. Bu bilgiler insanlığın ortak bilgi hazinesinde var. Geçmiş gözlemlere dayanarak yıldız tabloları ('almanac') hazırlanmış. Ama, amatörler tarafından daha çok, zamanı belirlemek için değil, tam tersine; zamana bakıp hangi yıldızın boylam geçişi yapacağını önceden öğrenip, yıldızların kendilerini gözlemlemek için kullanılıyorlar. Gökbilimciler ise zamanı izlemek için, ilkbahar gündönümü noktasını başvuru noktası olarak kullanırlar. Çünkü, ekvator ve ekliptik düzlemlerin kesişme noktası olduğundan, gökkürede yaklaşık sabit olup, o da bir yıldız gibi davranır. Gerçi hayali, 'yalancı' bir noktadır, doğrudan gözlemlenemez. Ama gökküre koordinatları, yani 'sağ açıklık' ve 'dik açıklığı' bilindiğinden, görünürdeki tanıdık yıldızlara bakıp, nerede olması gerektiği hesaplanabilir. Dolayısıyla, gökbilimciler için zaman; "ilkbahar gündönümünün saat açısı"dır ve gün, öğlende başlar. Buna 'yıldız zamanı' ('sidereal time') denir ve zaman ölçmenin çok duyarlı bir yöntemidir. Ne kadar duyarlı?...

Salise kolu olan iyi bir mekanik saat, saniyede 60 kez salınır. Her salınımında, aynı yönde %0,01'lik hata yapsa, saniyeyi %0,6 hatayla ölçer. Dolayısıyla, saniyenin ölçümündeki hata payını azaltmanın yolu; salınımların bir yandan sayısını çoğaltmak, diğer yandan kararlılığını arttırıp, her birindeki hata oranını azaltmaktan geçer. 1928 yılına gelinip de, uygun biçimde imal edilmiş kuvartz kristallerinin 32.000 Hz'lik salınımlarına dayalı ilk saat yapıldığında, periyodundaki belirsizlik 10^{-4} kadardı. Hata payı 20 yılda 1 saniyeye, yani saniyenin ölçüm duyarlılığı milyarda birkaça ($3x10^{-9}$) ulaştı.

Eski Babilliler, belki nedenlerini bilmemekle beraber, zamanın denklemini biliyorlardı. Zamanı ölçmek için, gündüzleri güneş, geceleri su saatleri kullanıyor, fakat bu saatlerin gösterdiği zamanı, zamanın denkleminden yararlanıp düzelterek, 'ortalama Güneş zamanı'na ayarlıyorlardı. Dolayısıyla, Güneş'in görünür hareketini, gözlemlerine dayalı geometri hesaplamalarıyla, zamanı diğer türlü ölçebildiklerinin çok daha ötesinde büyük bir duyarlılıkla izleyebilmişlerdi. O kadar ki, bu duyarlılık düzeyi, 1950'li yıllarda sezyum saati geliştirilip de saniye 10^{-14} hata payıyla ölçülebilir hale gelinceye kadar aşılamadı...

Düzeltme: Geçen sayımızdaki 'İznikli Hipparkos' başlıklı yazının 1. sayfa 2. sütunundaki ilk paragrafın sondan 5. cümlesinde yer alan: *"bu; Güneş tutulmasının aksine her ay düzenli olarak gözlemlediğimiz bir durum ve 'ayın evreleri'ni oluşturuyor."* ifadesi; *"bu, Güneş tutulmasının aksine yaygın olarak gözlenebilen, fakat her ikisi de, her ay düzenli olarak gözlemlediğimiz ve Ay'ın Güneş tarafından aydınlatılan kısmının farklı açılardan görüntülerinden oluşan 'ayın evreleri'nden farklı bir durum."* şeklinde olacaktı. Hatadan dolayı, dergimizden ve okurlarımızdan çok özür dileriz.

İçbükey yansımalar

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

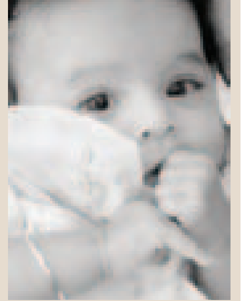
Sol Elini Kullananlar Daha mı Zeki?

Sol elini kullanan kişilerin daha zeki olduklarına dair bugüne değin pek çok şey yazılıp çizildi. Bilim dünyasındaki tartışmalarda konuyla ilgili iki güçlü varsayımdan ilki "bilişsel kalabalık kuramı". Biliyoruz ki beynin sol yarım küresi dil ve sözel becerilerde baskınken, sağ yarım küresi daha çok matematiksel ve uzamsal (mekânsal) becerilerde söz sahibi. Sol el hareketlerini beynin sağ küresinin, sağ el hareketlerini ise sol küresinin yönettiğini düşünecek olursak bilişsel kalabalık kuramı solakların uzamsal ve matematiksel becerilerde daha düşük performans göstermelerini öngörüyor. Çünkü bu yetenekleri kontrol eden sağ yarım küre aynı zamanda sol el hareketlerinin de yönetildiği merkez. Yani etkinliği ikiye bölünmüş oluyor. Oysa sağlakların el hareketlerini sol yarım küre yönetiyor ve sağ yarım kürenin özelleştiği matematiksel yeteneklerde daha başarılı oluyorlar. İkinci varsayımsa her iki elini de kullanabilenlerin matematiksel becerilerinin daha yüksek olduğunu, çünkü matematiğin sol (dilsel) ve sağ (mekânsal) yarım küreler arasındaki etkileşimi gerektirdiğini söylüyor. Her iki eli kullanabilme becerisininse genelde solaklarda olduğuna dikkat çekerek, solakların matematiksel becerilerinin daha güçlü olduğunu savunuyor. Araştırmaların çoğu ikinci kuramı, yani solakların matematiksel becerilerde daha başarılı olduklarını desteklemekte. Ancak yine de konu hakkında ortaya atılan her bulgu daha fazla araştırmaya gereksinim duyulduğunu vurgulamaya devam ediyor.



Kaynak: http://bpm.slis.indiana.edu/scholarship/hibbard.shtml

Çocuklar Neden Tırnak Yer?



Tırnak yeme genellikle çocuklarda görülen bir davranış. Araştırmalar 6 yaş civarı çocukların yaklaşık %25'inin tırnak yediğini ortaya koyuyor. Bu davranış bozukluğunun çocuğa gerek fiziksel gerekse sosyal anlamda olumsuz etkileri olabileceği düşünülünce, konu hakkında yapılan araştırmaların sayısının yüksekliği de kaçınılmaz oluyor. Tırnak yeme alışkanlığının nedenine ilişkin iki temel açıklama var. İlki, bu davranışı kaygıyla bağıntılandırıyor (Hadley, 1984). Sinirleri gerilmiş bir çocuğun bunu dışarıya tırnak yiyerek yansıttığını söylüyor. İkincisiyse "çevresel baskılanma" varsayımı (Schendler, 1984). Bu varsayımsa motor hareketleri kısıtlanmış çocukların tırnak yemeye daha eğilimli olduklarını savunuyor. Günümüzdeki çalışmalarsa, genelde bu iki temel üzerinden yapılıyor.

Ne, Nasıl, Niçin?

Bu ayki araştırmacımız "model alarak öğrenme" konusunda çalışmalarını yürütürken şiddetle ilgili olarak da ilginç sonuçlara ulaşıyor. Çocuklar yalnızca bir izleyici olarak televizyondaki şiddeti öğrenebiliyorlar mı dersiniz. Yanıtını bir sonraki sayımızda bulacaksınız.

Siber Psikoloji Modeli ve Ergenler

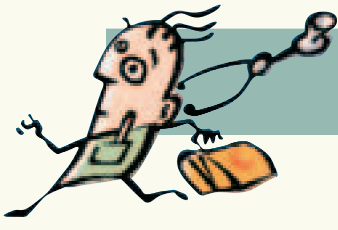
İnternet kullanımının giderek daha da yaygınlaşması, özellikle de yeni neslin vaktinin çoğunu bilgisayar ekranı başında geçirmesi, psikologları farklı kuramlara yöneltiyor. Örneğin, John Suler'in geliştirdiği "Siber Psikoloji Modeli"ne göz atacak olursak, İnternet'in gençlerin hayatına getirdiği en büyük farklılıklardan biri de "anonim kimlikler". Ergenliğin bir kimlik arayışı dönemi olduğunu düşünürsek, model ergenlerin bu siber dünyada kendilerini nasıl tanıtmak istediklerini sorgulayıp, örneğin o tanıma uygun takma isimler kullandıklarına dikkat çekiyor. Bu sorgulama olumlu öğeler barındırsa da, hiç kuşkusuz maskelerin ve farklı kimliklerin ardına bürünerek çirkin sözlerle saldırganca yazışan ergenler de yok değil. Suler'e göre, bu gençlerin günlük hayatlarında da genelde psikolojik sorunları oluyor. Siber dünyada yeni arkadaşlıklar da kuran ergenler isimlerini herkesin bildiği bir grupta kendilerini değerli ve bir bütünün parçası hissediyorlar. Ancak, modele göre İnternet arkadaşlıkları yüzeysel ve geçici. Farenin bir tuşuyla aylarca yazıştığınız birine bir "güle güle" bile demeden ortadan iz bırakmadan yok olabiliyorsunuz. Bu da ergenlerde duygusal hayal kırıklıkları yaratabiliyor.

Şimdi tüm sohbet sitelerini bir kenara koyup, interneti zengin bir bilgi kaynağı olarak ele alalım. Gerçi siber dünya, ergenlerin yararlı olanlar kadar, örneğin "bomba yapımı" gibi tehlikeli bilgilere erişimini de kolaylaştırıyor. Ancak, "Siber Psikoloji Modeli" bu erişimin ergenleri hangi bilginin iyi olduğuna karar vermeye itmesinin olumlu olabileceğini vurguluyor.

Kaynak: http://www.rider.edu/~suler/psycyber

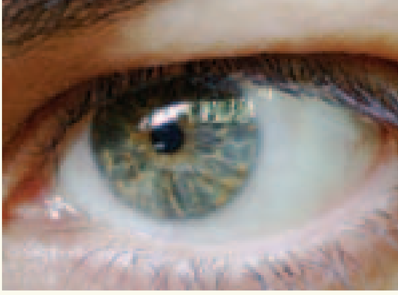
Geçen Sayımızdaki Sorunun Yanıtı:
Robbers Cave Deneyi

Muzafer Sherif tarafından gruplar arası çatışma ve kooperasyon dinamiklerini açığa çıkarmak adına yapılan bu deney sosyal psikoloji alanındaki en ünlü çalışmalardan biri. Çalışmada, kampta iki gruba ayrılan gençlerin ortak hedefler konduğunda birbirlerini tanımasalar da kısa sürede grup yapıları oluşturup, bu yapılarda hiyerarşik roller aldıkları gözlemlendi. Bunun yanı sıra, iki grubun birbirleriyle yarıştıkları aktivitelerde birbirlerine oldukça saldırgan ve düşmanca davrandıkları, beraber hareket etmeleri gereken bir üçüncü tehlike karşısında ise (su yollarının kirlenmesi) bu tehlikeye karşı el ele verebildikleri ortaya kondu.



Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

Göz Tembelliği



Dış dünyadaki nesnelerden alınan görsel uyarılar, gözün ağtabakasına (retina) yansıtılarak, burada renk ve ışık şiddetine bağlı olarak sinirsel uyarılara dönüştürülüyor. Görsel uyarılar, her iki gözden de alınıp, göz sinirleri yoluyla beynin arka tarafında bulunan görme merkezlerine iletilerek tek bir görüntü oluşturuluyor. Eğer bir gözden gelen sinyaller zayıf olursa, diğer gözden gelen sinyaller beyin tarafından tercih ediliyor. Yani uyarının zayıf iletildiği taraftaki göz, bir süre sonra beyin tarafından dikkate alınmıyor, bir bakıma yok sayılıyor. Bütün bunların sonucu olarak da bir göz yeterince görmüyor. Gözlerden birinin görüp diğerinin yeterince görmemesine "göz tembelliği" deniliyor. Bu durumun nedeni tam olarak bilinmiyor, ancak genetik yatkınlık oldukça önemli.

Çocukluk çağında en sık görülen görme bozukluğu olan göz tembelliği, her 100 kişiden 3'ünde ortaya çıkıyor. Genellikle, dışarıdan bakıldığında belirgin bir anormallik görülmediği için teşhisi oldukça güç bir durum. Göz tembelliğinin erken teşhisi oldukça önemli. On yaşına kadar görme sistemi tam olarak gelişiyor ve daha sonra belirgin bir değişikliğe uğramıyor. Bu nedenle her çocuğa okul öncesi göz muayenesi öneriliyor. Dokuz yaşından sonra teşhis edilen göz tembelliğinin tedavisi mümkün olmuyor. Göz tembelliğine yol açan durumların başında şaşılık geliyor. Her iki gözden beyne ulaşan görüntüler farklı olduğu için bir süre sonra beyin bunlardan birini tercih ediyor ve diğer göz zayıf kalıyor. Görüntünün ağtabakaya ve dolayısıyla beyine ulaşmasını engelleyen katarakt gibi hastalıklara bağlı olarak da göz tembelliği gelişebiliyor. Nadir de olsa, her iki gözde de yüksek dereceli bir görme kusuru varsa göz tembelliği gelişebiliyor. Okul öncesi dönemde yapılan göz muayenesinde esas olarak gözlerde herhangi bir kayma olup olmadığına bakılıyor. Daha sonra, gözün saydam tabakalarında, görmeyi engelleyecek bulanıklığın varlığı veya kırılma kusurları araştırılıyor. Burada önemli olan nokta, özellikle bir gözün diğerinden daha fazla görmesine yol açan bir durumun teşhis edilmesi.

Göz tembelliği tedavisinin temelinde, zayıf gözün kullandırılması ilkesi yatıyor. Tedavi süresince sağlam göz, özel bir bandajla haftalar, bazen aylar boyunca kapatılıyor. Şaşılıkta eğer bir cerrahi müdahale yapılacaksa genellikle önce göz tembelliği giderilmeye çalışılıyor. Ameliyat öncesinde belli bir dönem kapama tedavisi yapılıyor ve ameliyat sonrasında da buna bir süre devam ediliyor. Başarıda en önemli nokta göz tembelliğinin erken teşhis edilmesi. Erken teşhis ve düzenli tedavi sayesinde genellikle normal görme sağlanabiliyor. Görme sisteminin gelişimini tamamladığı 9 yaş sonrasında yapılacak tedavilerin yararı olmuyor. Bu nedenle özelikle 4 yaş öncesinde, şikayeti olmasa da, tüm çocukların göz muayenesinden geçmeleri öneriliyor.

Biliyor muydunuz!..

Çölyak Hastalığı (Celiac disease)

Çeşitli enzimler sayesinde parçalanan besinler, ince bağırsaklardan geçerken emilerek dolaşım sistemine, yani kana karışıyor. Besinler, "villus" denilen ve ince bağırsakların iç yüzeylerini kaplayan, parmak şeklinde küçük girintili çıkıntılı yapılar sayesinde emiliyor. Çölyak hastalığı, bu yapıların düzleşip bozulmasına yol açarak besinlerin emilmesini engelliyor. Çölyak hastası olan kişilerin sindirim sistemi, buğday, arpa, çavdar ve yulafta bulunan ve "gluten" olarak adlandırılan bir proteine karşı oldukça hassas. Çölyaklı hastalar gluten içeren yiyecekler yediklerinde, villusların yapıları bozularak düzleşiyor ve görevini yapamaz hale geliyorlar. Villuslar görev yapamadığındaysa, ne kadar yiyecek yenilirse yensin, emilemediği için kişi beslenemiyor. Çölyak hastalığı genetik bir hastalık ve bağışıklık sisteminin bozukluğundan kaynaklandığı düşünülüyor. Kişinin yaşamının herhangi bölümünde ortaya çıkabiliyor. Hastalık kimi kişilerde çocukluk, kimilerinde ergenlik, kimilerindeyse orta yaşta başlıyor. Sık tekrarlayan karın ağrıları, uzun süren ishal, kilo kaybı, kansızlık, halsizlik, kas krampları, gelişme geriliği, ağızda yaralar ve kilo kaybı, hastalığın belirtileri arasında. Çölyak belirtileri olan kişinin bir hafta süreyle glutenli gıdalardan uzak durması hastalığın olup olmadığı konusunda bir fikir veriyor Çölyak hastalığının teşhisi için, glutene karşı oluşan, antigliadin, anti-endomysium ve antireticulin gibi antikorların kandaki düzeyleri ölçülüyor. Ancak çölyak hastalığını teşhis etmenin en kesin yolu, ince bağırsak biyopsisi almak. İnce bağırsakların iç duvarını kaplayan villusların düzleşmiş olması, tanı açısından önemli bir bulgu. Çölyak hastasının birinci derece akrabalarında hastalığın görülme riski %10 civarında olduğu için bu kişilerde belirti olmasa da kan testi yapmak gerekiyor.

Çölyak hastalığının bilinen tek tedavisi, glutenden uzak durmak. Gluten içeren tüm gıdalardan sakınarak hastalık belirtilerini durdurmak mümkün. Bu sayede bağırsakların zarar gören kısımlarında iyileşme oluyor ve bağırsakların daha fazla zarar görmesi önleniyor. Çölyak hastalarının glutensiz diyeti ömür boyu süreceği için bu kişilerin yeni ve farklı yeme alışkanlıkları geliştirip bunu da sıkıca uygulamaları gerekiyor. Glutensiz diyet sonrasında iyileşme hızla başlıyor ve ince bağırsak genellikle tam olarak iyileşiyor. Villuslar üç ila altı ay içinde normal yapılarına geri dönüyor ve çalışmaya başlıyor. İçeinde çok az miktarda bile bulunsa glutenli gıdalar tüketmek bağırsaklara zarar veriyor, bu nedenle gutensiz diyetin yaşam boyu sürmesi gerekiyor. Glutensiz diyet, buğday, arpa, çavdar içeren tüm gıdalardan uzak durmayı gerektiriyor. Pasta, börek, çörek, baklava, bisküvi ve benzeri hazır gıdalar, gluten içerdiği için yasaklar listesinde yer alıyorlar. Buğday unu yerine patates, pirinç, soya unuyla yapılan her türlü yiyecek serbest. Et, balık, pirinç, meyveler ve sebzeler gluten içermiyor, bu yüzden çölyak hastaları bu gıdalardan istedikleri miktarlarda yiyebiliyorlar. Çölyak hastalarının diyeti, konunun uzmanları tarafından belirleniyor ve ömür boyu buna sıkı sıkıya uyulması gerekiyor.



Vizite Ücretsizdir!..

Donan bir insanı neden buzla ovuyorlar ve bunun enzimlerle bir alakası var mı?

Donan bir insanın buzla ovulması, standart tedavi yöntemi değildir. Donan uzvun uzun sürede, yavaş yavaş ısıtılması gerekir. Bu nedenle uzvun, en fazla vücut ısısındaki bir sıcaklıkla ısıtılması önerilir. Donan uzvun cildine hasar verebileceği için ovuşturma önerilmez.

Ben 17 yaşında 1.70 boyunda 48 kiloyum. Nasıl kilo almalıyım? Doktora gittim, hiç bir hastalığım yok. Kilo almamı engellemek için vitamin hapları da işe yaramadı. Lütfen yardımcı olun, ne yapmam gerekiyor?

Vitamin haplarının kilo aldırıcı etkisi yoktur. Kilo almamanızın en önemli nedeni, metabolizma hızınıza göre az yemenizdir. Genellikle metabolizma hızının yüksek olduğu bu yaşlarda kilo almak zordur. Bu hız, yaşın ilerlemesiyle azalır ve kilo almak kolaylaşır. İnsanın kilosunu belirleyen en önemli etkenlerden biri de genetik yapıdır. Anne veya babası zayıf çocuklar genellikle zayıf olurlar. Bunun tam tersi de doğrudur. Kilo almayı engelleyen, guatr ve parazit gibi bir hastalığın olup olmadığının da araştırılması gerekir. Eğer altta yatan bir hastalık yoksa uygun kalorili bir diyetle kilo almak mümkün olabilir.

İnsanlarda boy uzaması neden 20 yaşından sonra sürmez? Neden 15-16 yaşlarında bir defada boy uzar ama 20 yaşından sonra uzamaz?

Kemik uçlarında bulunan ve epifiz plağı denilen kıkırdak benzeri dokular, yaşın ilerlemesiyle birlikte kemikleşerek kapanırlar. Bu gelişim, çeşitli hormonların da etkisiyle ergenlik çağının sonlarına doğru tamamlanır. Epifiz plakları kapandıktan sonraysa boy uzaması olmaz.

Cenk Durmuşkahya
cdkahya@hotmail.com

Kül ve Ekmek

Son yıllarda teknolojinin hızla gelişmesi sonucunda kaybettiğimiz doğal malzemelerden birisi de kül olsa gerek. Çok eskilere gitmeden 5-10 yıl öncesine kadar, birçoğumuz ısınmak için odun ve kömür sobalarını kullanıyorduk. Ancak bugün teknolojideki gelişmeler sonucunda kazandığımız yeni tekniklerle odun ve kömür sobaları büyük şehirlerde yerlerini önemli ölçüde doğalgaz ya da fuel oil ile çalışan kaloriferlere, elektrikle çalışan klimalara bıraktı. Bununla birlikte, odun-kömür tüketimi büyük kentlerde unutulsa da birçok küçük yerleşim biriminde kullanılmaya devam ediyor. Ancak, özellikle soba keyfini çıkaramamış yeni nesiller kül sözcüğünü duyunca, odun külü yerine sigara külünü anımsıyorlar. Oysa, kül insanlar tarafından çok uzun süre, çeşitli alanlarda kullanılmış bir kaynaktı.

Kül, günümüzde her ne kadar unutulmaya yüz tutmuş olsa da, aslında önemli bir mayalandırıcı ve bir temizlik maddesi özelliğini taşıyor. Uzun yıllar deterjan olarak ve çeşitli unlu mamullerin yapımında kullanılan odun külleri şimdilerde yerini bu işler için özel olarak üretilmiş ticari ürünlere bırakıyor. Fakat günümüzden yüzyıllar öncesinde bu ticari ürünler olmadığı için, birçok kişi ekmek ve benzeri besinleri hazırlamak için odun küllerini kullanıyordu.



İnsanoğlu buğdayı ilk keşfettiğinde onu ilkel yöntemlerle ve herhangi bir işleme tabi tutmadan pişirerek yiyordu. Pişirmeyse buğday tohumlarının kazara ateşe düşmesiyle keşfedilmişti. Atalarımız pişen buğdayların daha kolay sindirilebildiğini farkedince, diğer birçok besin gibi buğday da pişirilerek yenmeye başlandı. Aradan yıllar geçip insanlar taşları kullanmayı daha yetkin bir biçimde öğrendiğindikten sonraysa öğütme işlemi keşfedildi. Böylece, buğdayın ilk kez öğütülmesiyle ortaya un adı verilen malzeme çıktı. Unun keşfinden sonra insanlar bu besleyici maddeyi kullanmak için çeşitli yollar aramaya koyuldular. Un haline getirilmiş buğdayı pişirmek çok zordu. Çünkü tozsu taneler yanıp yok oluyordu. Bunu önlemek için unun başka birşeyle birleştirilerek, pişirilmesi daha kolay bir şekle sokulması gerekiyordu. İlk denenen yöntemlerden biri, toplanan meyveler in püre haline getirilerek unla karıştırılması ve bu karışımın pişirilmesiydi. Bu, iyi bir yöntem olsa da bir sakıncası vardı: Her mevsimde meyve bulunmaması. Özellikle kış aylarında meyve bulunmaması, bu tekniği sürdürülebilir kılmıyordu. Yeni arayışlar sonucunda bugün yediğimiz ekmeğin atası olan ve suyla unun karıştırılmasıyla elde edilen unlu bulamaç keşfedildi. Bu keşif belki de insanların beslenmesinde ,pişirmeden sonra atılmış en önemli adım oldu.

Unlu bulamaç ilk aşamalarda yalnızca su ve unla yapılıyordu. Karışımın ilk hali bir çorbaya benziyordu. Bu sıvı haldeki ekmek o ana kadar bulunanlardan daha lezzetli ve daha besleyiciydi. Ancak her seferinde yeniden pişirilmesi gerekiyordu. Bu işlem de her seferinde ateş yakılmasına ve daha fazla işgücünün harcanmasına neden oluyordu. O halde bu bulamacın daha katı bir hale getirilmesi gerekliydi. Bu aşamadan sonra yapılan çeşitli denemeler sonucu, bulamacın içindeki un miktarının artırılmasıyla daha katı bir karışım elde edildi. Yeni karışım hem daha besleyici oluyor hem de daha uzun süre muhafaza edilebiliyordu. Artık elde edilen yiyecek bizim bugün kullandığımız ekmeğe benzer bir şekil almaya başlamıştı.

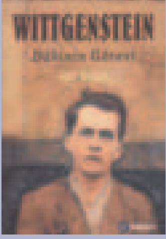


Unlu bulamaç gittikçe geliştiriliyordu ama hâlâ eksik yanları vardı. En önemli eksiklik, belki de sert oluşuydu. O yüzden bu karışımın içine, onu yumuşatmak için bazı katkı maddeleri eklenmesi gerekiyordu. Olasılıkla, unlu bulamaç ateşin üzerinde pişirilirken rüzgarın etkisiyle ateşin altından savrulan odun külleri karışımın içine girdi. O gün yapılan yiyecek daha kabarık, daha yumuşak ve daha lezzetli olmuştu. Böylece unlu bulamaç bugün yediğimiz ekmek şekline kavuştu.

Ekmeğin binlerce yıllık öyküsü bu şekilde başlıyor. Çok uzun yıllar ekmek yapımında kullanılan odun külleri, ekmeğin daha iyi kabarmasını ve az da olsa mayalanmasını sağlıyordu. Ancak ekmeğin serüveni burada bitmiyor ve insanların, çevrelerinde keşfettikleri yeni bitkiler ve hayvanlardan elde ettikleri parçalarla ekmek zenginleştiriliyor. Bugün yediğimiz ekmekler, ticari olarak üretilen mayalarla yapılıyor. Zaten günümüzde bu eski ve pratik olmayan yöntemi kullanmak mümkün değil. Ancak, o yıllarda külün bu özellikleri keşfedilmemiş olsaydı bizler bugün ekmek yerine başka birşey yiyor olabilirdik. Bugün kül, çok az da olsa evlerde geleneksel tatlımız olan kalburabastı veya gerçek adıyla külbastı tatlısının yapımında kullanılıyor. Nasıl olduğunu merak edenler için, yapılan hamurun içine, önceden hazırlanmış ve bir gece bekletilmiş küllü su ilave ediliyor. Bunun sonucunda tatlılarımız daha lezzetli oluyor.

Gökhan Tok

Wittgenstein, Dahinin Görevi



Ray Monk
Çeviren:
Berna Kılınçer, Tülin Er
Kabalcı Yayınları

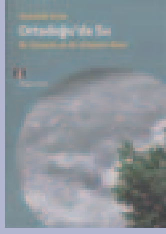
Avusturyalı filozof Ludwig Wittgenstein, çağımızın en önemli düşünürlerinden birisi olarak anılıyor. Mantık ve dil felsefesi konularında yaptığı çalışmalarla 20. yüzyıl modern felsefesine önemli katkılar yapmıştı. Ray Monk'un titiz bir araştırma ve Wittgenstein'ın arkadaşlarıyla yaptığı söyleşiler sonucunda ortaya koyduğu bu kitap, düşünürün yaşamına ve felsefi çalışmalarına bir ışık tutuyor.

"Belirtmek gerekir ki, Wittgenstein'ın eserleri üzerine, ana felsefi temalarının neler olduğunu ve bunları nasıl ele aldığını açıklayacak birçok harika tanıtıcı kitap var. Bunların açıklamadığı şey, eserlerinin onunla ne ilgisi olduğudur – yaşamına egemen olan manevi ve etik endişelerle eserlerine egemen olan, görünüşte mesafeli felsefi sorular arasındaki bağlantının neler olduğudur.

Bu kitabın amacı bu boşluğu kapatmaktır. Yaşamını ve eserlerini tek bir anlatıda betimleyerek bu eserlerin nasıl da bu insandan geldiğine açıklık kazandırmayı, Wittgenstein'ın eserlerini okuyanların birçoğunun içgüdüsel olarak hissettiği bir şeyi, yani felsefi kaygılarıyla manevi yaşam arasındaki bütünlüğü göstermeyi ümit ediyorum."

Felsefe yazınında başyapıtlar arasına girmeye aday bir kitap.

Ortadoğu'da Su

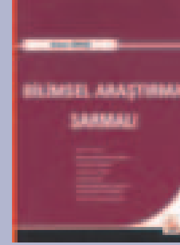


Abdullah Kıran
Kitap Yayınevi

Su insanlık için yaşam kaynağı. Günümüzdeki doğal kaynaklar arasında gittikçe öne çıkan önemli bir yeri var. Özellikle de Ortadoğu'da su gittikçe önem kanan bir yere sahip. Ortadoğu'da 20. yüzyıl boyunca yaşanan politik çekişme ve istikrarsızlığın en önemli nedeni petroldü. Çok önemli bir enerji kaynağı olarak petrol, bölgenin şekillenmesi ve ekonomi politiği bakımından oldukça etkiliydi. Ne var ki petrolün bu tahtı bugünlerde sallanıyor. Dünyada, özellikle de Ortadoğu'da stratejik önemi olan başka bir doğal kaynak ön plana çıkıyor: Su. Petrol kadar önemli ve petrolden daha yaşamsal olan su, çetin bir iklime sahip olan Ortadoğu'da en değerli şeylerden biri. Bu nedenle su sorunu bölgede dikkatli incelenmesi gereken bir konu olarak karşımıza çıkıyor. Abdullah Kıran, kitabında bölgenin dinamiklerini inceliyor ve tartışma yaratabilecek konuları bize aktarıyor:

"Belki de en önemlisi, bölgenin mevcut başlıca su kaynaklarının sorunlu oluşudur. Ortadoğu'nun en önemli su kaynakları olan, can kaynağı durumundaki nehirleri farklı devletlerin sınırlarını aşmaktadır. Bölgedeki hiçbir büyük nehir bir devletin sınırları içinde çıkıp o devletin sınırları içinde denize akmamakta, en önemli nehirler iki, hatta üçten fazla devletin sınırları içinden geçmekte ve böylece nehirler üzerindeki anlaşmazlığın boyutu genişlemektedir."

Bilimsel Araştırma Sarmalı



Adnan Erkuş
Seçkin Yayınları

Bir bilimsel çalışmanın temelinde araştırma yöntemleri önemli bir yere sahiptir. Bilgi karşımıza çeşitli niteliklerde çıkabilir. Dinsel, felsefi, sanatsal bilgi bir yana, bilimsel bilgiye ulaşmak için doğru araştırma yöntemlerini kullanmamız gerekir. Adnan Erkuş, bilimsel bilgiye giden yola bilimsel araştırma yöntemlerinin nasıl olması gerektiğini bizlere aktarıyor:

"Bir araştırmayı bilimsel yapan, kullanılan yöntemdir. Çok önemli yenilik getirici bir araştırma problemine yönelik bile olsa, araştırma sürecinin sonunda bulunan sonuçlar, eğer kullanılan yöntem sağlam değilse, bilimsel olarak pek bir şey ifade etmez. Yöntemse, bir bilimcinin düşüncesinin 'vücut bulması' anlamını taşır. Yöntem bilgi ve becerisi, var olan çalışmalara eleştirel bakarak incelenebilecek bir araştırma problemi bulma, bu problemi çözmeye yönelik uygun düzenekler oluşturma, uygun örneklem üzerinde uygun yollarla veri toplayıp, bu verileri uygun yollarla çözümleme; uygun sonuçlar çıkararak yorumlayıp, yine uygun yollarla yayına dönüştürmeyi içerir."

Akademisyenlerden, öğrencilere dek geniş bir yelpazede bilimsel çalışma yapan herkesin elinin altında bulunması gereken bir başvuru kaynağı.



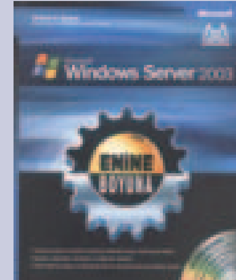
Sudoku
Derleyen:
Kamer Alyanakyan, Ferhat Çalapkulu
Akıl Oyunları Kitaplığı

Dünya çapında ünlenen Sudoku oyunu, bir akıl sporu haline geliyor. Bu kitapta mantık yürüterek çözeceğiniz çeşitli zorluk derecelerinde 107 tablo bulunuyor.



Osmanlı Minyatür Sanatı
Banu Mahir
Kabalcı Yayınları

Osmanlı İmparatorluğu döneminde çeşitli minyatür sanatçılarının elinden çıkan sanat eserlerinin incelendiği bu kitabı beğenerek okuyacaksınız. Kitapta birbirinden güzel minyatürlere de yer verilmiş.



Enine Boyuna Microsoft Windows Server 2003
William R. Stanek
Arkadaş Yayınları

Yüzlerce sistem yönetimi çözümünün bulunabileceği bu kitap, ileri düzey kullanıcılar için deneyimlerini üst düzeylere taşıma olanağı veriyor.



Londra'dan Mektup

D i d e m   C r o s b y

Genleri İsimlendirmek Hiç de Kolay Değil!

Yeni bir genimizin bulunduğu haberini sık sık duyuyoruz. Genin şu işleve sahip olduğunu, bu hastalığın tedavisine yardımcı olabileceği söylenebiliyor. Çoğunlukla da bu genin isminden mahrum kalıyoruz. Gene LOH18CR1, TCP10L ya da OR5B12P gibi 'ilginç' isimlerin verildiğinden bahsetmenin, ne yazar ne de okur için çekici olduğu söylenebilir. Oysa Limo, Barbie ya da Kırıkkalp gibi isimlere sahip genlerden bahsetseydik belki de durum başka olurdu.

Limo (limuzin), Barbie ve Ken, Kırıkkalp, Buzluk, British Rail (Britanya demiryolları)... Herbiri meyvesineğinde keşfedilmiş genlere verilen isimler. Limo adlı gen, hücre içinde proteinlerin taşınmasından sorumlu; Barbie ve Ken adlı gen mutasyona uğradığında, hem dişi hem de erkek sineklerin cinsel organları gelişemiyor (tıpkı Barbie ve Ken adlı oyuncak bebekler gibi cinsel organsız oluyor sinekler). Kırıkkalp adlı gendeki mutasyon sonucundaysa mutantların kalplerinde gelişim bozukluğu gerçekleşiyor (bir söylentiye göre, gene adını veren araştırmacı bayan, gen üzerinde çalışırken erkek arkadaşı tarafından terkedilmiş!). Buzluk adlı genin mutasyona uğradığı dişiler, çevrelerinde kur yapan erkek sineklere ilgisiz kalıyorlar... British Rail geni Herzamanerkengelir geninin baskılayıcısı (British Rail, hep geciken trenleriyle ünlü ülkede).

Meyvesineğinin genleri, kimi zaman da tarihsel ya da mitolojik karakterlerin ismini taşıyor. Genin işlevleriyle tarihten karakterlerin özellikleri arasında bir benzerlik kuruluyor. Kleopatra geni, Engerek geniyle etkileştiğinde sinek için ölüm kaçınılmaz oluyor. Tarihi kayıtlara göre Kleopatra, engerek yılanının zehiriyle yaşamına son vermiş... Dunce genini taşıyan sineklerde öğrenme bozuklukları görülüyor (araştırmacıların sineklerin öğrenme yetilerini nasıl olup da ölçtüklerini ne siz sorun ne ben söyleyeyim!). Dunce geni, adını 13. yüzyılda günün yeni alternatif öğrenme yöntemlerini izleyen okullar açan John Duns Scotus'tan almış... Thor geni, meyvesineklerinin bağışıklık sistemi üzerinde etkin, dolayısıyla onları hastalıklardan koruyor – tıpkı İskandinavya ülkelerinin Şimşek Tanrısı Thor'un devasa çekiciyle İskandinavyalıları koruduğu gibi... Vulcan geni mutantlarının bacakları sakat oluyor; gen, adını Romalıların ateş ve metal tanrısı Vulcan'dan almış. Vulcan, babası Jüpiter tarafından cennetten atılmış, düşüşü sırasında bacağını sakatlamış.

Meyvesineğinin genetiğini araştıranlara edebiyat da esin kaynağı olmuş. Tenekeadam geninde mutasyon taşıyan sinekler kalpten yoksunlar; bu gen, adını Oz Büyücüsü'nde kalbi bulunmayan ama bir o kadar da iyi yürekli Tenekeadam'dan almış...

Genler arasında Van Gogh ve Yuri Gagarin gibi ünlü isimleri taşıyanlara da rastlamak mümkün. Van Gogh geni mutantlarının kanatlarındaki kıllar, Van Gogh tablolarını andırır bir düzene sahip... Yuri geniyse ünlü Rus kozmonot Yuri Gagarin'in 1961'deki 108 dakikalık tarihi uzay uçuşunun 40. yıldönümünde bulunmuş. Yuri geni mutasyona uğramış sineklerin yerçekimiyle başları hoş değil... Meyvesineği genlerine, ünlü çizgifilm Simpsonlar'ın hiç büyümeyen bebeği Maggie bile ismini vermiş. Maggie geni mutantlarının gelişimi tümüyle duruyor... Eiger geni, hücre ölümünü (apoptoz) tetikliyor; ismi İsviçre'deki Eiger dağının kuzey duvarını tırmanmaya çalışırken yaşamını yitirmiş dağcıların anısına verilmiş.

Meyvesineğinin genlerini araştıran uzmanlar, buldukları genlere verdikleri isimler sayesinde yaratıcılıklarıyla ün kazanmışlar. Meyvesineği genomu üzerinde çalışmak istiyorsanız yaratıcı olmanız kuralı var! Oysa insan, fare ya da bir bitkinin genomu üzerinde çalışacaksanız başka tür kuralları gözetmeniz gerekiyor.

Araştırmacılar için buluşlarına isim vermek yeni birşey değil. Yüzyıllardır bitki ve hayvan türlerini ya da mikroorganizmaları isimlendiriyorlar. Sözgelimi bitki, hangi dağda bulunduysa o dağın adını ya da onu ilk keşfeden araştırmacının adını taşıyordu. Ancak sıra genleri isimlendirmeye gelince, iş karmaşıklaştı.

Farklı canlı türleri üzerine çalışan ekipler, genleri isimlendirmek için kendi kurallarını geliştirdiler. Bugün genlerin evrensel olarak nasıl isimlendirilebileceğine dair doktora çalışmaları süregeliyor, fare ve insan genlerini değerlendiren, onaylan ve yayımlayan komiteler sürekli olarak kuralları gözden geçiriyorlar. Ancak her canlı türünün genlerini isimlendirmede yardımcı olacak evrensel kuralların geliştirilmesi henüz mümkün olmamış. Bunda, her geçen gün artan sayıda gen keşfetmemizin payı büyük.

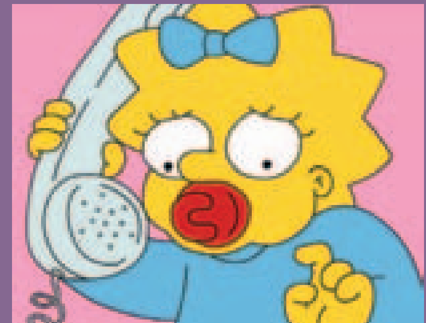
Her ay en az 200 kadar genimizi keşfediyor araştımacılar. Her birine yeni bir isim veriyorlar. Çoğumuz için hiç bir anlam taşımayan harf ve rakamlardan oluşan bu isimler Londra'daki insan genomu isimlendirme komitesince onaylandıktan sonra, evrensel bir veritabanında yerini alıyor. Ben bu yazıyı yazarken komite 22.268 insan geninin ismini onaylamıştı. Bu genlerin neredeyse yarısı, yalnızca geçtiğimiz beş yılda isimlendirilmiş. Diğer yandan bir başka komite, fare genomu üzerine çalışanların buldukları genlerin isimlerini değerlendirip onaylıyor. Bu iki komite toplanıp her iki canlı türünde aynı aileye ait genlere benzer isimler vermeye yardımcı olabilecek kurallar geliştirmeye çalışıyorlar.

En yaygın isimlendirme yöntemi, genin işlevini tanımlayan isimler ya da bunların kısaltmaları. Genlerin büyük bölümü kalıtsal hastalıklar sayesinde keşfedilmiş. Genlerde gerçekleşen bir mutasyon canlıda belirtilere yol açıyor (sözgelimi hafızayı etkileyen belirtiler), bu da genin varlığına işaret ediyor. Bu durumlarda gen, hastalığın adını taşıyabiliyor. Ancak sözkonusu genin başka bilinmeyen işlevleri de olabileceğinden bu yolla verilen isimler her zaman etkili olamıyor. Buna en iyi örnek *Arabidopsis thaliana* adlı bitkinin Süpermen ve Clark Kent genleri. Süpermen geninin mutasyonu sonucunda çiçeklerde birden çok erkek organ görülüyor. Bu keşiften sonra benzer ama çok daha az etkin bir mutasyon bulunmuş, bu gene de Clark Kent adı verilmiş. Kısa bir süre sonra Süpermen ile Clark Kent genlerinin aslında aynı gen olduğu ortaya çıkmış!

Bazı genler şifreledikleri proteinlere göre isimlendiriliyorlar. Bazen proteinin, dolayısıyla genin ana işlevi daha sonraları bulunabiliyor. Bu durumlar gene yeni bir ad verilmesini gerektiriyor. Sonuçta genin onlarca ismi olabiliyor. Günümüzde, özellikle de insan genom projesinde genleri isimlendirmede kullanılan en yaygın yöntem, DNA dizilimine bakarak genleri saptamak, dizilimi ayrıntıyla inceledikten sonra işlevini tahmin etmek. Buna göre 'bu ve şu gene benzer gen' biçiminde isimlerle ve bunların kısaltmalarıyla karşılaşıyoruz. Bu yöntem popülerliğini korudukça, meyvesineği genlerinin isimleri de yaratıcılık bakımından listenin başındaki yerini koruyacak.







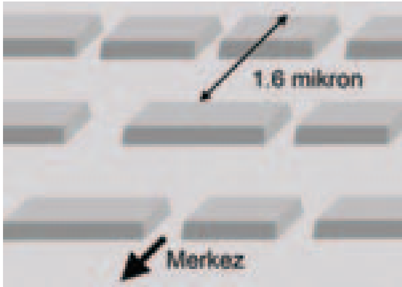
Süpermen ve Clark Kent genlerinin aslında aynı gen olduğu bulundu. Barbie ve Ken, Simpsonlar'ın hiç büyümeyen Maggie adlı bebeği meyvesineğinin genlerine isim oldu.

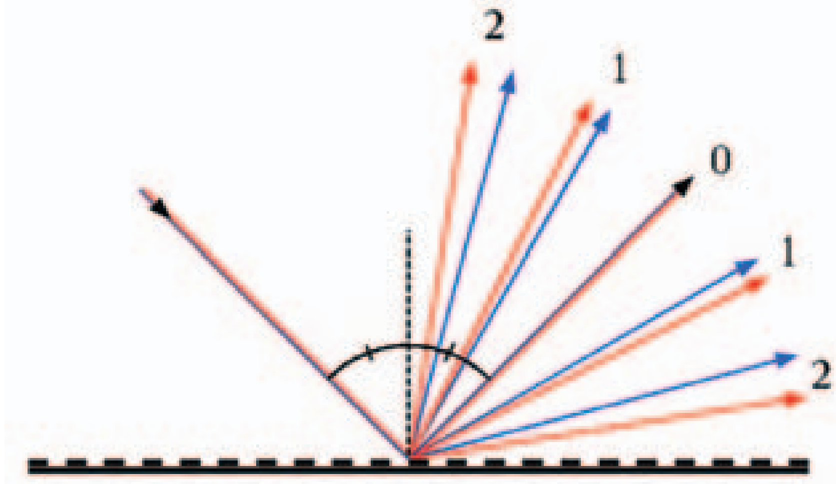
Sadi Turgut

Herhangi bir CD'nin alt yüzeyine bakınca neden ışık renklerine ayrışıyor ya da CD nasıl oluyor da üçgen prizma özelliği gösteriyor?
Can Deniz Güngörmüş

Bu olayın nedeni ışığın kırınımı. Benzer etkilerle hologramlarda, sedefte, tavus kuşu tüylerinde ve bazı kelebeklerin kanatlarında da karşılaşıyoruz. Kırınım (ve girişim), ışığın dalga yapısından kaynaklanıyor. Bir yüzeyin değişik yerlerinden yansıyan ışık dalgaları üst üste binerek kimi doğrultularda birbirlerini yok ediyor (yıkıcı girişim), kimi doğrultularda da birbirlerini güçlendiriyor (yapıcı girişim). Bu nedenle de yüzeye baktığınız doğrultuya bağlı olarak farklı şeyler görüyorsunuz.

CD'lerde ışığı yansıtan ince bir alüminyum tabaka var. Bu tabaka üzerinde, birbiri ardınca sıralanmış çok sayıda tümsekten oluşan ve diskin merkezinden dışarıya doğru çok uzun bir spiral oluşturan bir iz (track) bulunur. CD'leri okumak için bir lazer ışını bu izi takip ederek tümsek-çukurlar şeklinde kodlanmış bilgiyi okur. İz yarım mikron genişliğinde ve merkezden dışarıya doğru gittiğimizde iki iz arasındaki mesafe de 1,6 mikron kadar (1 mikron veya mikrometre milimetrenin binde biridir). Dolayısıyla, merkezden dışarıya doğru gittiğimizde, birbiri ardınca periyodik olarak sıralanmış paralel tümsekler var. İşte, ışığın kırınımına yol açan bu periyodik yapı.





CD'lerde ışık, hem tümseklerden hem de aralarındaki vadilerden yansıyor; ama sadece tümseklerden veya sadece vadilerden yansısa bile sonuç değişmez (yazılabilir CD'lerde çoğunlukla vadilerden yansır). Burada önemli olan tek parametre tümsekler arası mesafe (yani 1,6 mikron) ve bunun görünür ışığın dalgaboyu mertebesinde olması (0,4-0,8 mikron). Bu şekilde periyodik dizilmiş doğrusal aynalardan (veya yarıklardan) oluşmuş yapılara biz kırınım ağı diyoruz.

Işık yüzeye düştüğünde, her bir atom bunu olası tüm yönlere saçar. Gelen ışık çok sayıda atom tarafından saçıldığı için, olası tüm doğrultular için her bir atomdan gelen ışığın birbiriyle nasıl girişime uğradığının incelenmesi gerekir. Kırınımı anlatan birçok ders kitabında yapıcı girişimin hangi doğrultularda olduğu anlatılır, ben burada sadece sonuçları özetleyeceğim.

Öncelikle, bildiğiniz yansıma yasasına uyan doğrultuda (yani gelme açısının yansıma açısına eşit olduğu doğrultu) her zaman yapıcı girişim olur. Bu sonuç dalgaboyundan bağımsız (dolayısıyla bunda renklere ayrışma yok) ve bunun için bir kırınım ağı olması da gerekmiyor. Bu ışına sıfırıncı mertebe diyeceğim.

Fakat, kırınım ağlarında, bu bilinen doğrultu dışında belli başlı bir kaç doğrultuda daha yansıma olur. Bunu deneyerek gözlemlemek en iyisi. Her yerde satılan oyuncak lazerleri CD yüzeyine doğrultarak, diğer mertebelerdeki çok sayıda yansımayı rahatlıkla görebilirsiniz. Sıfırıncı mertebe bunların en parlak olanı. Bundan kabaca 15 derece açıyla ayrılmış (kırmızı ışık veren lazer için) iki tane birinci mertebe ve bunlardan yaklaşık aynı açıyla ayrılan iki tane ikinci mertebe ışını rahatlıkla görebilirsiniz. Gelme açısını değiştirerek daha yüksek mertebeleri de görmeniz mümkün.

Bu ışınların yansıma açısı, sadece dalgaboyunun kırınım ağı periyoduna oranına bağlı ve genel kural olarak dalgaboyu ne kadar büyükse, yansıma açısı da o kadar büyük oluyor. Dolayısıyla, gelen ışık beyaz ise, birinci ve daha yüksek mertebedeki bütün ışınlar renklerine ayrışıyor. CD'yi bir ayna gibi kullanarak bir ampule bakın. Sıfırıncı mertebede mükemmel bir görüntü görürsünüz. Ama birinci mertebedeki ışınlar ampulün renkleri kaymış bir görüntüsünü oluşturduğu için ampulü tanımanız çok güçleşir, çoğumuz bunu sadece bir renk cümbüşü olarak algılar. Bu nedenle bir önceki deneyi tek bir dalga boyuna sahip bir lazerle yapmanız şart.

Gözümüze havadaki moleküller çarptığında neden gözümüz acımaz? Benim düşüncem bu bir çarpışma olayı olduğundan m*V formülüne dayanarak molekülün kütlesi ve hızı çok düşük olduğundan biz bu etkiyi hissetmeyiz. Çünkü çıkan değer sıfıra çok yakın bir değerdir. Ben bu cevabı verdiğimde üniversitedeki fiziko-kimya hocası alakası bile yok demişti. Benim sorum 1-) Benim kurduğum mantıkta bir hata var mı? 2-) Bu sorunun başka bir cevabı mevcut mu?
Fatih Erol

Oda sıcaklığında moleküllerin tipik hızları 400 m/s civarında, yani bizim standartlarımıza göre pek de küçük sayılamayacak hızlar bunlar. Buna karşın moleküllerin kütleleri çok çok küçük: 10^{-26} kg mertebesinde. Dolayısıyla tek bir molekülün çarpmasını hissetmeyeceğimiz konusunda haklısın. Ama, gözümüze bir saniye içerisinde bundan çok daha fazla sayıda molekül çarpıyor. Bu nedenle, hesabı tek bir molekülün kütlesi üzerinden değil de, belli bir süre içinde çarpan moleküllerin toplam kütlesi üzerinden yapmak gerekir.

Bütün bu çarpışmaların hücrelerimiz üzerine etkisi, sabit bir kuvvetin etkisiyle aynı, çünkü çarpmalar o kadar yoğun ki, bir molekülün çarpmasıyla hücrelerde beliren değişim geçmeden başka bir molekül çarpıyor. Gerçi havanın moleküler yapısı nedeniyle bu kuvvette zamanla oynamalar oluyor; ama bunlar hissedemeyeceğimiz kadar küçük. Bu sabit kuvveti biz basınç olarak nicelendiriyoruz (yani birim alan başına uygulanan kuvvet). Havanın basıncı (1 atmosfer) yüz bin Pascal kadar; bu da metrekareye yüz bin Newton'luk kuvvet demek. Gözümüzün toplam yüzey alanı 1 cm^2 dersek, gözümüze uygulanan kuvvet 10 Newton çıkar. Bu da bir kilogramlık bir kütlenin ağırlığı kadar! Yani, moleküller çok küçük diyerek bu sorudan sıyrılamayız.

Özetle, moleküllerin çarpması gözümüze 1 kg'lık kütlenin ağırlığına eşdeğer bir kuvvet uyguluyor ve biz bunu hissetmiyoruz. Neden? Bunun cevabı fizikten çok fizyolojide. Beynimize ağrı sinyallerini gönderen sinirlerimiz, atmosfer basıncının vücudumuzda meydana getirdiği değişimi (yani hücrelerdeki basıncı) bir sinyale dönüştürmüyor. Bunun nedeni, atmosfer basıncının sürekli olarak, aynı büyüklükte uygulanıyor olması. Sinir hücreleriyse, basıncın değiştiği durumlarda sinyal üretiyor. Üstelik, sinir hücrelerinin dış etkiye adaptasyonu da söz konusu. Örneğin, derinize parmağınızla sürekli bir biçimde bastırırsak, oluşan ağrı hissinin giderek azaldığını ve bir süre sonra da tamamen kaybolduğunu hissederiz. Bu oldukça yararlı bir şey; çünkü aksi takdirde elbiselerimizin meydana getireceği dokunma hissi, beynimize baş edemeyeceği kadar çok (ve gereksiz) sinyal gönderirdi.



Hacer Erar

Eylül-Ekim-Kasım 2005 sayılarında çizgi izleyen robotun mekanik ve elektronik aksamları anlatılmış, yazılım aşaması için ise kısaca bilgi verimişti (pdf formlarını www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah/ adresinde bulabilirsiniz). Yazılım aşamasının biraz daha ayrıntılı verilmesini isteyen arkadaşlarınız oldu. Bu sayıda örnek bir program verilecek, ama mutlaka önceki sayfaları okumanız gerekiyor. "Geleceğin buzdolaplarında ne gibi yenilikler olsun istersiniz?" sorusuna, İsmet Şahin çözüm olarak hareketli raf sistemini önermiş. Sizin de çözüm önerilerinizi bekliyoruz.

Sorun Sizden Çözüm Bizden

İsmet Şahin (Çorum)

Buzdolaplarında Hareketli Raflar

Buzdolaplarının meyvelikleri ısı ayarı nedeniyle en alttadır ve dizlerinde problem olan yaşlılar için bu rafları kullanmak çok zordur. Bunun yanı sıra buzdolaplarının boyu insan boyu ile sınırlanmıştır (orta boylu bir insanın elinin uzanabileceği kadar). Buzdolaplarının üstü fonksiyonu olmayan örtüler ve süs eşyalarıyla doludur. Bunun yerine buzdolaplarına hareketli raflar konulmasını öneriyorum.Bir düğmeye basılınca raf önce öne gelir, sonra yukarı çıkar (bel hizasına gelir) kullanıldıktan sonra tersine hareketle eski yerine gider. Ayrıca hareketli raf sisteminin tekerlekli sandalye kullanan kişiler için de çok yararlı olacağını düşünüyorum.

İsmet Şahin'e teşekkür ediyoruz, içi malzeme dolu alet çantası Atılım Üniversitesi (www.atilim.edu.tr) tarafından adresine postalandı.

Sizden Gelenler

(Nevzat Kocasaraç)

Robotun teknik aksamları hazırlandıktan sonra PIC üzerinde yazılım yapılır. BASIC, ASSEMBLY ve C dilinde yazılım yapılabilir (Biz C dilini kullanmanızı öneriyoruz). Bir programlama dilini seçtikten sonra yapılması gereken robotun düşünce yapısını şematik olarak hazırlamaktır. Daha sonrada bu şema eşliğinde program oluşturulur.

Motor 1
Sensör 1
Sarhoş Teker
Sensör 2
Motor 2

Asagida çizgi izleyen robot yapımında kullanabileceğiniz bir PIC16F84A Yazılımı örneği verilmiştir.

e-posta : hacererar@yahoo.com



Turkan Yoney

Lazer Nedir, Nasıl Çalışır?

Lazerler günümüzde CD çalarlardan diş hekimi aletlerine, yüksek-hız matel kesme aletlerinden ölçüm sistemlerine kadar şaşırtıcı çeşitlilikte ürün ve teknolojide kullanılıyor. Peki ama bu lazer denen şey ne? Lazer ışığını bir fener ışığından farklı kılan ne?

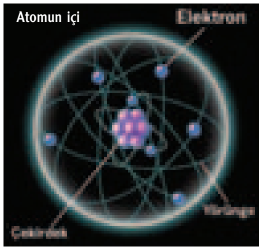
Atomun Temelleri

Evrenin tamamında sadece 100 civarında farklı tür atom var. Gördüğümüz herşey işte bu 100 atomun sınırsız kombinasyonundan meydana geliyor. Bu atomların nasıl bir düzenek içinde yer aldıkları ve birbirlerine nasıl bağlandıkları, bir bardak su mu, bir metal parçası mı yoksa soda şişesinden çıkan gaz mı olacaklarını belirliyor.

Atomlar sürekli hareket halindeler. Sürekli titreşip, hareket edip dönüyorlar. Üstünde oturduğumuz sandalyeleri meydana getiren atomlar bile hareket halindeler! Atomlar farklı uyarım hallerinde, daha doğrusu farklı enerjilerde olabiliyorlar. Bir atoma önemli bir miktar enerji uygulanırsa, temel durum enerji düzeyinden çıkıp uyarılmış hale geçebilir. Bu uyarım düzeyi, ısı, ışık, ya da elektrik aracılığıyla uygulanan enerjiye bağlı.

Bir atomun neye benzediğinin klasik bir yorumu:

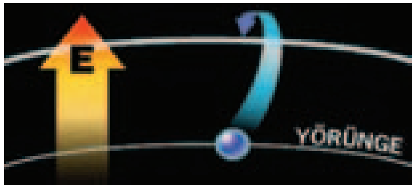
En basit modeliyle atom, proton ve nötronlar içeren bir çekirdek ve bir elektron bulutundan oluşur. Bulut içindeki bu elektronlar, çekirdeğin çevresindeki pek çok farklı yörüngede dönerler.



Enerjiyi Soğurmak

Atoma ilişkin daha modern görüşler, elektronlar için farklı yörüngeler tanımlasalar da, bu yörüngeleri atomun farklı enerji düzeyleri olarak düşünmek gerekir. Yani bir atoma ısı uygularsak, alt enerji yörüngelerindeki elektronların, çekirdekten uzaktaki daha yüksek enerji yörüngelerine geçmelerini bekleyebiliriz. Bu oldukça basitleştirilmiş anlatım, aslında atomların lazerlerdeki işleyişlerini gösteren temel fikri yansıtır.

Elektron daha yüksek enerji yörüngesine çıktıktan sonra, temel durumuna dönmek ister. Bunu yaptığında, enerjisini foton, yani ışık parçacığı olarak bırakır. Örneğin ekmek kızartma makinesindeki ısıtma elemanının parlak kırmızıya dönüşmesi, ısıyla uyarılmış atomların kırmızı fotonlar bırakmalarıyla gerçekleşir. TV ekranında gördüğümüz resimler, aslında çok hızlı elektronlar tarafından uyarılan fosfor atomlarının farklı renkte ürettikleri ışıklardır. Floresan ışığı olsun, gaz lambası olsun, akkor ampuller olsun, ışık üreten herşey, yörünge değiştirip fotonlar bırakan elektronların hareketi sonucu gerçekleştirir bu ışığı.

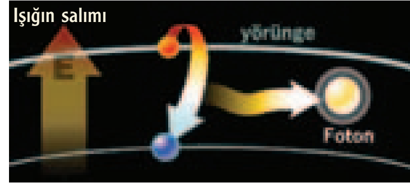


Lazer / Atom İlişkisi

Lazer, enerji verilmiş atomların bıraktıkları fotonları kontrol eden bir aygıt. Lazer aslında “ışığın uyarılmış radyasyon yayımı tarafından büyütülmesi” anlamındaki “light amplification by stimulated emission of radiation” sözcüklerinin başharflerinin bir araya gelmesinden oluşmuş bir sözcük ve lazerin nasıl çalıştığını kısa ve öz bir şekilde açıklıyor.

Pekçok tipte lazer olmasına karşın, hepsinin belli temel özellikleri var. Lazerde yayıcı ortam, atomları uyarılmış düzeye çıkarmak üzere “pompalanmıştır”. Çok yoğun ışık çakarları veya elektrik boşaltımları yayıcı ortamı pompalar ve çok sayıda uyarılmış atom üretir. Lazerin etkin bir biçimde çalışabilmesi için, uyarılmış atomların çok fazla sayıda olmaları gerekir. Genelde atomlar, temel durum enerji düzeyinden iki ya da üç düzey daha yukarıda uyarılırlar. Bu, nüfus terselme derecesini artırır. Nüfus terselmesiyse, uyarılmış düzeydeki atom sayısına karşı, temel durum düzeyindeki atom sayısı demek.

Bir kez yayma ortamı pompalandığında, artık bu ortamda uyarılmış düzeyde duran atomlar topluluğu bulunur. Uyarılmış elektronların enerjileri, görece sakin elektronlardan daha fazladır. Bu düzeye ulaşmak için bir miktar enerji soğurdukları gibi, bu enerjiyi bırakabilirler de. Aşağıdaki şekilden de anlaşılacağı üzere, elektron sakinleşirken karşılığında bir miktar enerjiden de kurtulur. Yayılan enerji, fotonlar (ışık enerjisi) biçiminde ortaya çıkar. Yayılan fotonun çok belirgin bir dalga boyu (rengi) vardır ki bu, elektronun foton bırakıldığındaki enerji düzeyine bağlıdır. Aynı durumda bulunan birbirinin aynı iki atom, aynı dalga boyunda fotonlar bırakır.



Lazer Işığı

Lazer ışığının normal ışıktan çok farklı olan özellikleri:

- Bırakılan ışık tek renklidir. Tek bir renkte özel bir dalga boyu vardır.
- Bırakılan ışık, tutarlı ve örgütlü – her bir foton diğeriyle uyum içinde hareket eder. Bu da tüm fotonların birlik içinde olan dalga cepheleri olduğunu gösterir.
- Işık çok yönelimlidir. Bir lazer ışığının çok kuvvetli ve yoğun, çok sıkı bir ışık demeti vardır. Bir el feneri ışığıysa, birçok yönde ışık yayar ve yaydığı ışık çok zayıf ve dağınıktır.

Bütün bu özellikleri ortaya çıkarabilmek için, uyarılmış emisyon denen durumun varlığı gerekiyor. Örneğin el fenerinde atomlar fotonlarını rastlantısal olarak bırakırlar, oysa uyarılmış emisyonda, foton yayımı örgütlüdür. Herhangi bir atomun bıraktığı fotonun, uyarılmışlık durumuyla temel durumu arasındaki enerji farkına bağlı belli bir dalga boyu vardır. Eğer belli bir enerji ve evreye sahip bu foton, aynı uyarılmışlık düzeyinde başka bir atomla karşılaşırsa, uyarılmış emisyon olabilir. Birinci foton, kendinden sonra yayılan foton (ikinci atomdan) ile aynı frekans ve yönde titreşeceği bir atomik emisyon yaratır.

Lazerle ilgili ikinci anahtarsa, dalga yayıcı ortamın her iki ucunda bulunan birer ayna. Çok özel dalgaboyu ve evresi olan fotonlar aynadan yansıyarak yayılma ortamında ileri geri gider gelirler. Bu süreçte aşağı doğru enerji sıçraması yapacak diğer elektronları uyarır ve aynı dalga boyu ve evrede daha çok fotonun yayılmasına neden olabilirler. Böylece çağlayan etkisi olur ve bu hareket aynı dalgaboyu ve evrede birçok fotona yayılır. Lazerin bir ucundaki yarı gümüşlü aynanın bir kısmı ışığı yansıtır, bir kısmı ise geçirir. Aynadan geçenler, lazer ışığıdır.

Lazerlerin Dalga Boyları

Yakut lazer bir katı-hal lazeri ve 694 nanometrelik bir dalga boyu yayar. Diğer lazer ortamlarıysa, istenilen dalga boyuna, gerektirdiği güce ve atı süresine göre seçilebliyor. Bazı lazerler çok güçlü, örneğin, CO_2 lazerleri çeliği kesebiliyor. CO_2 lazerleri izgenin kızılötesi ve mikrodalga bölümünde lazer ışığı yaydığı için çok tehlikeli. Kızılötesi radyasyon ısı demek ve bu da temelde neye odaklanırsa eritiyor.

Diğer lazerlerden örneğin diyot lazerleri, çok zayıf ve günümüzde cepte taşınan lazer göstericilerde kullanılıyor. Bunlar genellikle 630 nm ile 68 nm arasındaki dalgaboyunda kırmızı ışık yayarlar. Lazerler artık sanayide ve bilim alanında da yaygın olarak kullanılıyor; hatta başka molekülleri yoğun lazer ışığıyla uyarıp ne tür bir değişim geçirdiklerini ölçmek için de lazerler kullanılıyor.

Lazer Tipleri

Pek çok farklı lazer tipi var. Lazer ortamı katı, gaz veya sıvı olabildiği gibi yarı geçirgen de olabiliyor.

Katı-durum lazerleri: katı bir matriste (yakut veya neodim: itriyum-alüminyum-lal taşı sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan “Yag” lazerleri. Neodim-Yag lazerleri, 1,064 nanometrede kızılötesi ışık yayar. (1 nanometre = $1x10^{-9}$).

Gaz Lazerleri: Helyum ve helyum-neon (HeNe) en yaygın gaz lazerleri. Görünür bir kırmızı ışık yayar. CO_2 lazerleri kızılötesinin en uç noktasında enerji yayar ve sert metallerin kesiminde kullanılır.

Eximer Lazerleri: Excited (uyarılmış) ve dimers (sözde molekül) sözcüklerinin bir araya gelmesiyle türetilmiş. Argon, kripton ve zenon gibi soy gazlarla karıştırılmış florin ve klorin gibi reaktif gazları kullanır. Elektrikle uyarıldığında sözde molekül oluşur ve yayıldığında da bu sözde molekül kızılötesi ışık üretir.

Boya Lazerler: Bu tür lazerler, yayma ortamı olarak sıvı karışımlar ve suspansiyon içinde rodamin 6G gibi karmaşık organik boyalar kullanırlar. Geniş bir dalgaboyunda ayarlanabilirler.

Yarı iletken lazerler: Bazen diyot lazerler olarak da anılan bu lazerler katı-hal lazerleri değil. Bu elektronik aygıtlar genellikle çok küçük ve çok az güç kullanırlar. Örneğin CD çalarlar ve lazer yazıcılar bu tür lazerleri kullanırlar.

Bazı tipik Lazerler ve emisyon dalga boyları

Lazer tipi	dalga boyu (nm)
Argon florid	193
Kripton Florid	248
Zenon Klorid	308
Nitrojen (kızıl ötesi)	337
Argon (Mavi)	448
Argon (Yeşil)	514
Helyum Neon (yeşil)	543
Helyum Neon (kırmızı)	633
Rodamin 6G boya (ayarlanabilir)	570-650
Yakut (CrAlO3) (kırmızı)	694
Nd:Yag (NIR)	1064
Karbon Dioksit (FIR)	10600

Lazer Sınıflandırmaları

Lazerler, biyolojik zarar verme potansiyellerine göre dört geniş alanda sınıflandırılıyor. Bir lazerin şu kategorilerden birine ait olduğu belirtilmiş olmalı.

Sınıf I – Bu lazerler tehlikeli düzeyde lazer radyasyonu yaymazlar.

Sınıf IA – Bu sınıf, örneğin süpermarket barkot okuyucu lazerler gibi, izlemek üzere tasarlanmamış özel bir grup lazer için kullanılır.

Sınıf II – Düşük güç kullanan gözle görülür, sınıf I üzeri lazer radyasyonu yayan ama hiçbir zaman 1mW üzerine çıkmayan lazerler. Rahatsız edici şeylere karşı doğal tepki verme özelliği, insanları bu sınıftaki parlak lazer ışığından korur.

Sınıf IIIA – Bunlar sadece ışınlar-arası izlemede tehlikeli olabilecek ara güçte lazerler (cw:1-5mW). Çoğu kalem benzeri lazer gösterici bu sınıftan.

Sınıf IIIB – Ara-güçte lazerler.

Sınıf IV – Yüksek güçte lazerler (cw: 500mW: atı: $10J/cm^2$) Her türlü durumda izlenmesi zararlı olabilecek, potansiyel yangın tehlikesi içeren ve cilde zararlı türden lazer radyasyonu yayarlar. Sınıf IV lazerler ciddi kontrol ve güvenlik önlemleri altında kullanılır.

©Ali Galip Bayrak - ODTÜ Bilgisayar Topluluğu

Gözetleme Kuleleri

Kumandan Barış, yıllar önce çıkan bir savaş sırasında düşman ülke sınırında belirli bir alanda pek çok gözetleme kulesi yaptırmıştı. Savaş sırasında aceleyle yapılan hesaplar verimli olmamış ve bazı gözetleme kuleleri yanlış yerlere kurulmuştu. Örneğin bu kulelerin bazıları hala hiçbir işe yaramıyor, çünkü gözetleme kuleleri ancak belirli bir düzen içinde yerleştirilirse güvenli alanlar oluşturabilir. Yapısal özellikleri gereği, sadece dikdörtgensel bir alan oluşturacak şekilde yerleştirilen dört adet gözetleme kulesi birbiriyle koordinasyon kurup aralarındaki bu dikdörtgensel alanı güvenle koruyabilir. Kumandan Barış, bu alanda yapılacak olan değişikliklerden önce bir rapor hazırlanmasını istedi. Sizin göreviniz şu anda kaç adet korunan alan bulunduğunu hesaplamaktır.

Varsayımlar

- Bir gözetleme kulesinin koordinatları iki tamsayı ile belirtilmiştir. ($0 \leq x,y < 1000$)
- Bir gözetleme kulesi birden fazla dikdörtgensel alanın köşesi olabilir.
- Bazı güvenli alanlar kesişse de her biri ayrı birer alan olarak kabul edilecektir.

Girdi

- Girdiler "kule.gir" isimli dosyadan okunacaktır.
- Girdi dosyasının ilk satırında kule sayısını belirten bir adet tamsayı *k* (k<1000) bulunacaktır.
- Takip eden *k* adet satırın her birinde bir kulenin koordinatlarını belirten ve aralarında birer boşluk bulunan iki adet tamsayı (x, y) bulunacaktır.

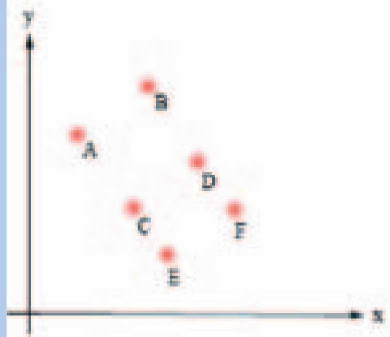
Çıktı

- Çıktılar "kule.cik" isimli dosyaya yazılmalıdır.
- Dosyaya kaç adet dikdörtgensel alan bulunduğunu belirten bir adet tamsayı yazılacaktır.

Örnek

kule.gir:
6
4 6
5 8
8 4
9 6
10 3
11 5

kule.cik:
3



Girdide sırasıyla A, B, C, D, E, F noktalarının koordinatları verilmiştir.
Dikdörtgensel alanlar: ABDC, ABFE, CDFE.

Gözetleme Kuleleri 2

Komşu ülkede ise kulelerin özellikleri biraz farklıdır. Öyle ki, sadece çembersel şekilde bulunan kuleler, aralarında kalan alanı güvenle koruyabilmektedir. Bu ülkenin komutanı Emre ise en fazla kule tarafından korunan alanının bulunmasını istemiştir.

Varsayımlar

- Bir gözetleme kulesinin koordinatları iki tamsayı ile belirtilmiştir. ($0 \leq x,y < 1000$)

Girdi

- Girdiler "kule2.gir" isimli dosyadan okunacaktır.
- Girdi dosyasının ilk satırında kule sayısını belirten bir adet tamsayı *k* (k<1000) bulunacaktır.
- Takip eden *k* adet satırın her birinde bir kulenin koordinatlarını belirten ve aralarında birer boşluk bulunan iki adet tamsayı (x, y) bulunacaktır.

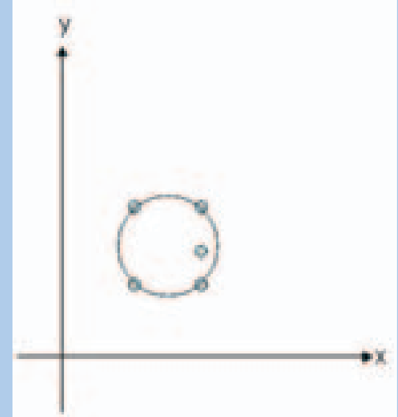
Çıktı

- Çıktılar "kule2.cik" isimli dosyaya yazılmalıdır.
- Dosyaya en fazla kule tarafından korunan alanı koruyan kule sayısını belirten bir adet tamsayı yazılacaktır.

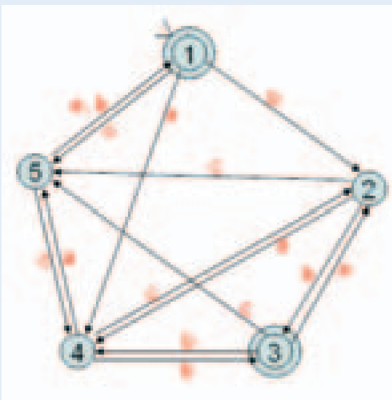
Örnek

kule.gir:
5
2 4
4 4
4 4
4 3
4 2

kule.cik:
4

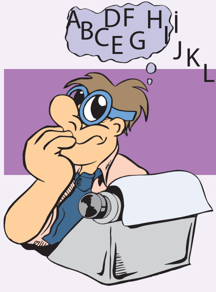


Geçen Sayımızdaki Soruların Çözümleri



Yarışma: Sorumuzdaki örneği yukarda görüldüğü gibi ifade edelim. Bu şekilde, sayılarla gösterilen köşeler hakemlerimizi, harflerle gösterilen oklar o harf(ler) gelince hangi hakeme gönderileceğini, çift çemberle gösterilen köşeler (1 ve 3) bitirilebilecek hakemleri, > ile gösterilen köşe (1) başlangıç hakemini göstersin. Bu gösterim bilgisayar biliminde Deterministic Finite Automata (DFA) yani belirleyici sonlu otomata olarak bilinir. DFA'yı kullanarak, başlangıç köşesinden başlamak suretiyle, verilen dizginin (örneğimizde, bir kart dizisi) bitiş köşelerinden birisine ulaşıp ulaşmayacağını saptayabiliriz. Örneğimize dönecek olursak "abaac" dizgisi 2'de, "ccc" dizgisi 2'de, "bccaa" dizgisi 1'de, "aabbcc" dizgisi 4'de biter. Verilen dizgilerden bitiş köşerinden birisine ulaşabilen "bccaa"dır.

Yarışma2: Bu soruyu değişik şekillerde çözebiliriz. Kolay bir çözüm olması açısından daha önce bahsettiğimiz BFS (genişlik öncelikli arama) kullanabiliriz. Öyle ki, herhangi bir derinlikte bizi bitiş hakemlerinden birisine ulaştırabilen bir kart grubu bulursak, bu kart grubunun verilen örneklerde olup olmadığına bakarız, varsa çözüme ulaşmışız demektir, yoksa aramaya devam ederiz. Bu yol bizi kesin çözüme götürmesine rağmen pahalı (çok süre ve bellek gerektiren) bir çözümdür, bu yüzden BFS yaparken oluşturduğumuz ağaçta bir takım kırpmalar yapmamız gerekebilir (çözüme ulaştırmayacağına emin olduğumuz dalları kesmek gibi). Daha önceden bulduğumuz yolları kullanmak da büyük ölçüde verim sağlayacaktır (örn. 1'den 2'ye *k* hamlede gidiş yolları ve 2'den 3'e *l* hamlede gidiş yollarını birleştirirsek 1'den 3'e *k+l* hamlede gidiş yollarından bazılarını elde etmiş oluruz).



Sözcük Dağarcığı

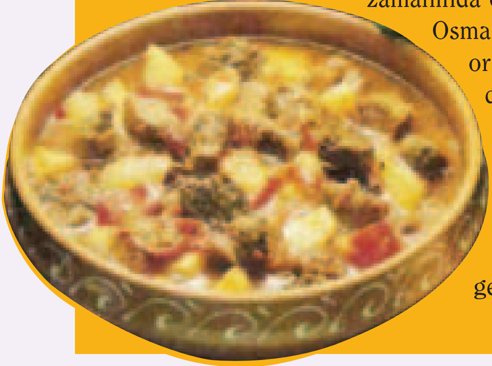
Deniz Candaş - Gökhan Tok

İlk pantalon denebilecek giysileri giyenlerden birinin Türkler olduğu söyleniyor. Sürekli at binen, yaşamları at üstünde geçen kavimler için bacaklarını at üstünde olmanın getirdiği tahrişten koruyacak, aynı zamanda da hareket özgürlüğü sağlayacak bir giysi giymelerinde şaşacak bir yan yok. Bunun yanında "pantalon" sözcüğünün kökeniyse atalarımızın yaşadığı Orta Asya'da değil, Avrupa'da. Eski Yunanca'da "leon" sözü aslan anlamına geliyor. Bu sözden türetilen ve erkeklere verilen bir isimse Pantaleon. Pantaleon sözü (tam bir aslan) yiğit bir kişiye verilen isimlerden. Bu erkek ismi yıllarca sıradan bir isim olarak kullanılmış. Ne var ki Hıristiyan azizlerinden birinin adı da Pantaleon'muş. Venedik kentinin San Pantalone semtine adını veren de bu aziz Pantaleon. İtalyanların, özellikle de Venediklilerin ortaçağdan beri çok sevdiği geleneksel tiyatroya "commedia dell'arte" adı veriliyor. Bu oyundaki Pantalone adlı karakter, San Pantalone mahallesinden cimri ve gülünç bir ihtiyarı canlandırıyor. Dizden bağlı bir tür bol pantalon, bu karakterin sahne giysisi. 1670'lerde İngiltere'de buna benzer bir giysi moda olunca, insanlar alaycı bir yaklaşımla bu giysiye hemen "pantaloon" adını yakıştırmışlar. Sonraları ayak bileğine kadar inen pantalonlar da bu furyaya katılmış. biz de, günümüzde kullandığımız haliyle sözcüğü 19. yüzyılda Fransızca'dan almışız.



Yemekler ve Kökenleri

Ülke gezileri, bazen hoş sürprizlerle karşılıyor insanı. Bir Macaristan ziyareti sırasında, ülkemizde "Macar Gulaşı" adıyla bilinen yemeğin kökeninin, aslında Osmanlılara dayandığını öğrenme fırsatımız oldu. Orada yapılan gulaş, bizde yapılandan biraz daha farklı. İçinde et, çeşitli sebzeler ve hatta mantı tanelerine benzer hamur parçacıklarının da bulunduğu kıvamlıca bir çorbaya benzeyen hazırlanan gerçek Macaristan gulaşının adı da, zamanında orada bulunan Osmanlıların kalabalık orduları ve halkı doyurabilmek için aynı şekilde hazırladıkları besleyici bir öğün olan "kul aşı"ndan geliyormuş.



Kısa kısa... Kısa kısa... Kısa kısa...

Mercimek: Farsça'da gözbebeği anlamına gelen merdümek sözünden dilimize girmiş. Taneleri gözbebeği gibi küçük olan tahılın ismi olmuş.

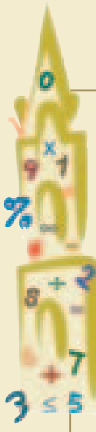
İcat: Arapça'da var olma, ortaya çıkma anlamındaki vücud sözcüğünden türetilerek, bulma, ortaya çıkarma anlamında kullanılır olmuş.

Helikopter: Bu sözcüğün kökeninin Yunanca'ya dayandığı düşünülüyor. Eski Yunanca'da güneş anlamına gelen "helios" ve kanat anlamına gelen "ptera" sözcüklerinin bir araya gelmesinden oluşan sözcüğün asıl anlamı da büyük olasılıkla "güneşe yükselen kanatlar" ya da "güneşkanatlı" imiş.

Yer Adları

Bu sayımızda Nevşehir iline bağlı Avanos ilçesinin adının öyküsünü anlatacağız. İlçenin tarihi Hititler dönemindeki Zuvinassa yerleşimine kadar gidiyor. Asur ticaret kolonileri döneminde yerleşilen bu bölge, Bizans döneminde Vanesa olarak biliniyor. Vanesa adı, Anadolu'nun en eski dillerinden biri olan Luvice'nin ardıllarından biri olan Pamphylia dilinde Vanassa, yani kraliçe, ece anlamına geliyor. Eski Perge kentinde bulunan antik sikkelerin üzerinde, Perge Artemisi'nin adı Vanassa Preiia olarak geçiyor. Buradan çıkarılan sonuçla, kraliçe adının işaret ettiği kişinin aslında Artemis olduğu ve bölgenin ana tanrıça tapımında önemli bir yere sahip olduğu düşünülüyor. Bizans kaynaklarındaki ismin halk arasında söylene söylene Avanos'a dönüştüğü kabul ediliyor. Ermenice Avan sözcüğü kasaba anlamına geliyor. Bunun, kentin adının söylenişine etki etmesi olası. Bununla birlikte kentin tarihi ve adının ortaya çıkışıyla ilgili Selçuklu dönemine ait başka bir söylence de var. Rivayete göre Avanos'un en eski mahallelerinden biri olan Çavuşlu mahallesini kuran, Alaeddin Keykubat'ın ordusundaki çavuşlardan biri olan Evrenos Gazi'dir. Evrenos Gazi'nin askerlerinin bir süre kaldığı bu mahalle büyür ve Evrenos adının bozulmuş hali olan Avanos adını alır. Çavuşlu Mahallesi'ndeki Alaeddin Camii hâlâ ayakta.





Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com

Sinema Problemi



Bir sinemada bilet fiyatları şöyledir: Tam 10 YTL, emekli 50 YKr, öğrenci 10 YKr. Bu sinemada bilet satan kişi bir anlık dalgınlıkla tüm hesapları karıştırır. Kasada tam tamına 100 YTL olduğuna göre ve 100 bilet satıldığına göre acaba biletçiye şu anda sinemada kaç tam biletli, kaç emekli ve kaç öğrenci olduğunu söyleyebilir misiniz?

Sayılardan Piramit



Şimdi sayıları kullanarak bir piramit yaratalım. Bu öyle bir piramit olsun ki tabandaki komşu iki sayının toplamı bir üstteki sayıyı versin ve bu şekilde tepeye doğru yükselsin. Örneğin şekilde 1, 3, 4, 7 sayılarından oluşturduğumuz ve zirvesi 31 olan piramidi görüyorsunuz. Sizden istediğimiz 1, 3, 4, 8, 9, 12 sayılarını tabanda kullanarak zirvesi 200 olan piramidi oluşturmanız. Hadi bakalım kolay gelsin!

Garanti mi?

Size rasgele seçilmiş 5 tane pozitif tamsayı veriyoruz. Bu verilen beş sayı içerisinden seçeceğiniz üç sayının toplamının her zaman 3 ile bölüneceğini garanti edebilir misiniz? Örneğin verilen sayılar 1, 4, 6, 11, 14 olsun. 4+6+11 = 21 sayısı 3'e tam bölünür. Verilen beş sayıdan bağımsız olarak bu her durumda geçerli midir?

Dakik Tren



Ülkemizde pek alışık olmasak da Matematikistan'da trenler tam vaktinde hareket eder. Yine bir gün bir tren tam belirtilen saat ve dakikada gardan hareketine başlar. Ortalama hızı 33 km/saat olan trenin kondüktörü tam 8 km sonra saatine bakar ve akrep ile yelkovanın tam üst üste olduğunu görür. Acaba tren saat ve dakika olarak kaçta hareket etmiştir? (Göründüğünden daha zor olan bu problemi çözebilmek için kesirli sayılarla çalışmanız ve yuvarlama yapmamanız gerekiyor.)

Geçen Ayın Çözümleri

Mutlu Yıllar

Öncellikle eşitliği düzenleyelim: $(1/5)^{2006} = 2^{2006}.10^{-2006}$. Buradaki 10^{-2006} teriminin sadece sayının kaç basamaklı olacağı üzerine etkisi var. Son basamaktaki rakamı bulmak için 2^{2006} terimini hesaplamamız yeterli. Mod 10'a göre 2, her 4 ifadede bir kendini yeniler. $2^1 = 2$ (mod 10), $2^2 = 4$ (Mod 10), $2^3 = 8$ (mod 10), $2^4 = 6$ (Mod 10), $2^5 = 2$ (mod 10), ... Sayımız 2006 = 4.501 + 2 oluğuna göre $2^{2006} = 4$ (Mod 10) olur. Demek ki en küçük basamakta 4 rakamı yer alır.

Denklemin Üssü

Üç farklı koşulda eşitlik geçerli olabilir: 1) $x^2-11x+30 = 0$ iken, 2) $x^2-7x+11 = 1$ iken, 3) $x^2-7x+11 = -1$ ve üs çift iken. Birinci durumda kökler x=6 ve x=5'dir. İkinci durumda denklemi sağlayan değerler x=2 ve x=5 olur. Üçüncü durumda kökler x=3 ve x=4'tür ama bu köklerin geçerli olabilmesi için üssün çift olduğunu göstermemiz gerekir. Üste (x-5)(x-6) olduğu için bu iki terimden mutlaka biri çift olur ve tek*çift = çift elde edilir. O halde eşitliği sağlayan x değerleri x=2, 3, 4, 5 ve 6'dır.

Kardunya Krallığı

Bir tablo yaparsanız 6, 10 ve 15 kardun ile 30'la 40 arasındaki tüm değerleri elde edebildiğinizi göreceksiniz. Bu demek oluyor ki 40'dan büyük tüm değerler elde edilebilir. Mesela 77 kardunu elde etmek istiyorsunuz. Önce oluşturduğunuz tablodaki gibi 37 kardunu elde edersiniz ardından 10'luk kardun ile 77'e ulaşırsınız. Bu 40'dan büyük tüm sayılar için geçerli. Şimdi gelelim 30'dan küçük sayılara. Biraz deneme yanılma jimnastiği ile şu değerlerin 6, 10 ve 15 sayıları ile elde edilemeyeceğini görebilirsiniz: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 17, 19, 23, 29. Böylece Kardunya ülkesinde yasak olan tüm fiyatları bulmuş olduk.

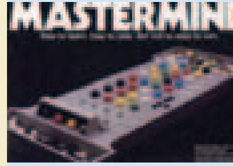
Sıradan Görünüm



Sorunun çözümü gizlenmiş Pisagor üçgenini görebilmekten geçiyor. A noktasından BC'ye bir dikme indirelim. ABP ve APC üçgenlerinde Pisagor teoremini kullanarak şekildeki kenar uzunluklarını elde edebiliriz. Ardından çemberin merkezi ile A ve C noktalarını birleştirelim. O noktasından AC'ye dikme indirdiğimizde AOC açısını da ikiye bölmüş oluruz. Dikkat ederseniz ABC açısı ile AOC açısı aynı yayı görüyorlar. Şimdi yapacağımız tek şey BPA üçgeni ile OQA üçgeni arasında benzer üçgen eşitliklerini yazmak. AB / AO = PA / QA . Yani 25 / AO = 24 / 20. Bu durumda çevrel çemberin yarıçapı r = AO = 25*20/24 = 20.83 olur.

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

Renkli Toplar

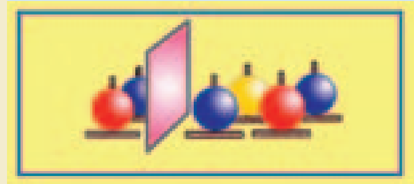


Mutlaka arkadaşlarınızla "Mastermind" adıyla da bilinen o topların rengini ve sırasını tahmin etme oyunundan oynamışsınızdır. Eskiden sadece kağıt kalemle oynanan oyun dünyada öyle yaygınlaştı ki artık en küçük oyuncakçıda bile oyunun özel oyun tahtalarını bulabiliyorsunuz. Oyunun dünyada bu kadar popüler olmasının en büyük nedenlerinden biri tabi ki kurallarının son derece basit olması: Öncelikle rakibiniz belli sayıdaki rengin içinden belli sayıda topu seçiyor (topların farklı renkte olması gerekmiyor) ve bu topları istediği sırada diziyor. Ardından siz de en az sayıda tahminde bulunarak topların renklerini doğru sırada bulmaya çalışıyorsunuz.

Normalde her yaptığınız tahmin sonrasında rakibiniz kaç tane topun hem yerini hem rengini bildiğinizi ve kaç topun rengini doğru ama yerini yanlış tahmin ettiğinizi söylüyor. Ancak bu noktada Matematik Kulesi olarak oyunun kurallarına müdahale edeceğiz. Bizim biraz matematikselleştirdiğimiz "mastermind" oyununda rakibiniz yaptığınız her tahmin sonrasında size cevap vermeden önce şu yeni kuralı göz önüne alacak:

1) Eğer tahmininizdeki bir topun hem rengi hem de yeri doğruysa +2 puan kazanacaksınız.
2) Eğer tahmininizdeki bir topun rengi doğru ama yeri yanlışsa +1 puan kazanacaksınız
3) Karşınızdaki rakip her tahmininizden sonra size kazandığınız toplam puanı bildirecek.

Mesela rakibiniz kırmızı-mavi top sırasını seçmiş olsun. Eğer siz mavi-kırmızı tahminini yaparsanız rakibiniz size +2 puan kazandığınızı bildirecektir. Çünkü iki rengi doğru ama yerlerini yanlış tahmin etmiş durumdasınız.



Oyunun yeni kurallarını da açıkladıktan sonra asıl sorumuzu soralım: Eğer rakip her bir top 3 farklı renkten biri (ör: kırmızı, sarı, mavi) olacak şekilde 2 top seçerse (ör: kırmızı-sarı, mavi-mavi, sarı-kırmızı, ...) en az kaç tahmin yaparak topların renklerini ve sıralarını bulmayı garanti edebilirsiniz? Tüm olasılıkları değerlendirerek sizce uygulanabilecek en iyi strateji nedir? Önümüzdeki ay bu sorunun cevabıyla birlikte "Matematiğin Şaşırtan Yüzü" bölümünde görüşmek üzere...



Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Anadolu Parsı Kullanıma Hazır

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Ulusal Elektronik ve Kriptoloji Araştırma Enstitüsü (UEKAE) bünyesinde yürütülen Uludağ Projesi kapsamında geliştirilen açık kaynak kodlu işletim sistemi Pardus'un 1.0 sürümü, 26 Aralık'tan itibaren İnternet üzerinden yayınlandı. Adını Anadolu Parsı'ndan alan Pardus, Genel Kamu Lisansı (GPL) ile ücretsiz olarak dağıtılabilen Linux'a dayalı bir işletim sistemi. Sürüm numarasının 1.0 olması, üzerinde gerekli testlerin yapıldığını ve kararlı çalışan bir sürüm olduğunun tescillendiğini gösteriyor.



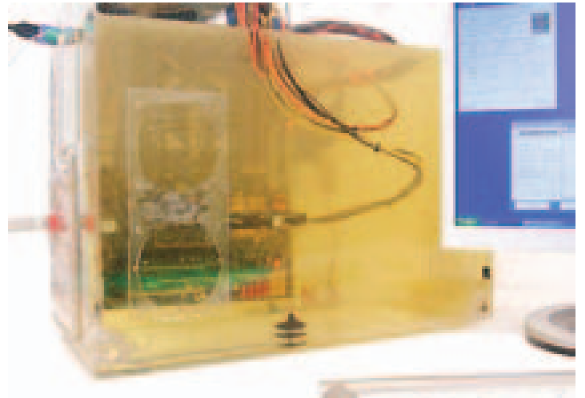
Pardus geliştiricilerinden Doç. Dr. Erkan Tekman, Pardus üzerinde ilk çalışmaların, ulusal bir işletim sisteminin gerekliliğinin görülmesi üzerine 2003 yılı sonunda başlatıldığını, 2004 sonbaharında da plan ve tasarım aşamalarından uygulama aşamasına geçildiğini belirtiyor. Halihazırda mevcut yaklaşık 300 Linux dağıtımı arasında Pardus'un öne çıkan en büyük özelliği, Türkçe doğal dil işleme kütüphanesi ve yazım denetimi eklentisi Zemberek sayesinde, kullanıcısına tam ve düzgün Türkçe desteği sunabilmesi. Bunun yanında sistemde kurulu yazılımların birbirleriyle uyumlu çalışmasını sağlayan yapılandırma yöneticisi ÇOMAR ve Pardus paket yönetim sistemi PiSi, Pardus ekibi tarafından geliştirilen ve Pardus'u diğer dağıtımlardan ayıran özgün uygulamalar arasında yer alıyor.

Pardus, yine kendisi gibi serbest olarak dağıtılıp kullanılabilen ve kullanım için herhangi bir lisans ücreti gerektirmeyen birçok popüler yazılımı da beraberinde getiriyor. Firefox İnternet tarayıcısı, OpenOffice.org ofis paketi, İnternet araçları, multimedya uygulamaları ve kişisel bilgi yönetim sistemleri gibi masaüstü bilgisayar kullanıcılarının ihtiyaçlarına cevap verebilecek onlarca uygulama, Pardus'un kurulumu sırasında sisteme yüklenebiliyor. Bu sayede işletim sistemi kurulumdan itibaren kullanıcısına sadece bir sistem altyapısı değil, tam bir ofis çalışma ortamı sunuyor.

Pardus'un yaygınlaşmasıyla Türkiye'nin yazılım ithalatında önemli tasarruf elde edilmesi ve yazılım maliyetlerinin azalmasına bağlı olarak e.dönüşüm ve bilgi toplumunu genişletme sürecinin hızlanması bekleniyor. Pardus'u http://www.uludag.org.tr adresindeki bağlantıdan indirebilir, kurulumunun nasıl yapılacağı konusunda detaylı bilgi almak için http://www.uludag.org.tr/kurulum_nasil.html adresini ziyaret edebilirsiniz. Ancak kurulum dosyasının 700MB civarında olması nedeniyle dosyayı indirmenin biraz zaman alabileceğini göz önünde bulundurmanızda fayda var.

Fritöz Değil Bilgisayar Sistemi

Tom's Hardware web sitesi (http:\\www.tomshardware.com), bilişim dünyasındaki gelişmeleri yakından takip eden ve zaman zaman bu alanda değişik çözümlere de imza atan bir mecra. Son yaptıkları proje de bir hayli ilginç. Bilgisayar sistemlerinde ısınmanın büyük bir dert olduğundan ve bu sorunun çözümü için sistem bileşenlerine monte edilen güçlü soğutucuların sesli çalışmasının rahatsızlık yarattığından ara ara bahsetmiştim. İşte bu arkadaşlar, sistem içinde güçlü bir ısı dağılımı sağlamak ve bu sayede yüksek iş yükü altında çalışan bileşenlerin pervane ihtiyacını ortadan kaldırmak için kasanın içini yağ ile doldurmayı akıl etmişler. Evet, bildiğiniz bitkisel yemeklik yağdan bahsediyorum. Önce şeffaf bir kasanın tüm deliklerini güzelce kapatan arkadaşlar, kasanın her köşesini de sızıntıya karşı güzelce silikonladıktan sonra sistemi kurup anakart ve sistem bileşenlerinin tamamının üstünü kaplayacak kadar yağ doldurmuşlar (yaklaşık 30 litre). Sonuç şaşırtıcı; sistem ağır yük altında düzgün bir şekilde çalışmaya devam ettiği gibi, parçaların üzerindeki sıcaklık tehlikeli kabul edilebilecek sınırların altında seyrediyor. Üstelik yağ yalıtkan bir madde olduğu için elektronik bileşenler arasındaki iletime de bir zarar vermiyor. İlk anda insanın nasıl olur diyesi geliyor ama yapmışlar ve olmuş, hatta çalışan sistemin videosunu çekip siteye de koymuşlar. Yine de bunu evde denemenizi pek tavsiye etmem. İlla deneyecekseniz, projeyi uygulamaya koyanların uyguladıkları adımları dikkatle takip edin ve bitkisel yağ yerine motor yağı kullansaydık daha iyi olurdu tavsiyesine uyun. Yağ yerine su koysak, hatta içine de iki balık atsak diyorsanız, ona benzer bir şeyi de denemişler ancak 5 dakikadan fazla çalıştıramamışlar. İlgili yazının Tom's Hardware sitesinin Türkçe yayınında yer alan Türkçeleştirilmiş haline http://www.tomshardware.com.tr/howto/20060109/index.html adresinden ulaşabilirsiniz. Ayrıca aynı adresteki bağlantıları takip ederek sistemin çalışan halinin videosunu da bilgisayarınıza indirip seyredebilirsiniz.



İçi yağ dolu bir kasanın estetik olup olmadığı tartışılır, ama farklı göründüğü kesin.



Satranç

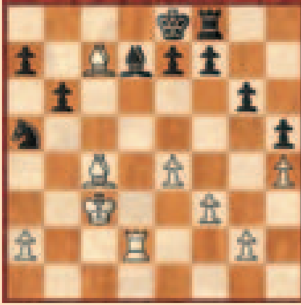
A y b a r   K a r a ç a y

Marmaris 4 1/2 - Eczacıbaşı 3 1/2

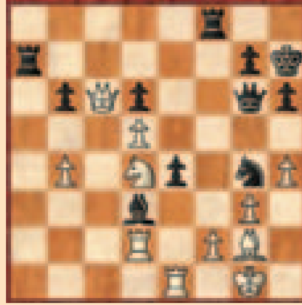
Ligin ilk ayağının en önemli mücadelesi 4. turdaydı. Reyhan Doğan, IM Haznedaroğlu'nu yenerken, Seçer Ata, GM Efimenko ile berabere kaldı ve Eczacıbaşı'nı 4.5-3.5 yenen Marmaris Belediyesi, sonrasında da 6 maçta 6 galibiyetle lider. Yine yenilgisiz ve puan kayıpsız Beşiktaş?ın 5 maçta 5 galibiyeti var. Eczacıbaşı, Tarsus Zeka ve Bursa Tophane 6 maçta 1'er yenilgi ve 5'er galibiyetle üst sıraları paylaşıyorlar. Uludağ Üniversitesi'nin hiç maç yapmadan çekilmesi ardından lig 19 takımla devam ediyor. 5. Turda FM Yakup Bayram'ın kendisinden 408 ELO yüksek GM Efimenko'yu yenmesi Tarsus'un, Eczacıbaşı'na 5.5-2.5 yenilmesini engelleyemedi. (tsf.org.tr)

Hamleleri Bulun: Yılın ilk partilerinden seçme diyagramlar... Kaçınılmaz olarak bazıları *"vurdulu-kırdılı"*... İhtiyar delikanlılar Korchnoi ve Karpov'un açık hatlardan nasıl faydalandıklarına dikkat! Savaşların sadece satranç tahtasında kalması dileğiyle...

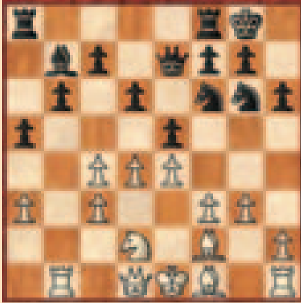
1)Karpov–Shirov (Beyaz Oynar)



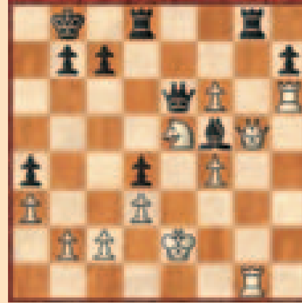
2) Nedilko-Korchnoi (Siyah Oynar)



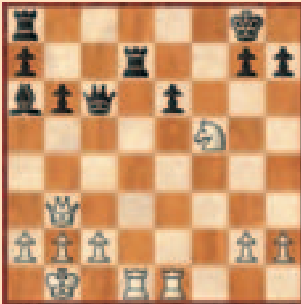
3) Rüstemov-Korchnoi (Siyah Oynar)



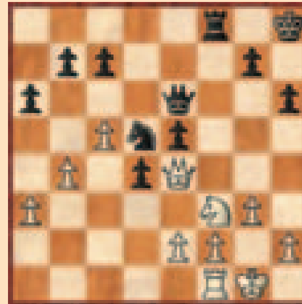
4) Pavlovic-Belov (Beyaz Oynar)



5) Schalmaltz-Ftacnik (Beyaz Oynar)



6) Vitiugov-Kasımcanov (Siyah Oynar)



Ivanchuk - Kosyrev [D24] Keres Anı Hızlı Satranç Turnuvası, Tallinn - Estonya **1.d4 e6 2.c4 Af6 3.Af3 d5 4.Ac3 dc4 5.Va4 Abd7 6.e4 c5 7.d5 ed5 8.e5 d4 9.ef6 dc3 10.Fc4 Vf6 11.Fg5 Vb6 12.0–0 Fd6** [12...f6 13.Kfe1 Şd8 *(13...Fe7 14.Ff4 cb2 15.Kad1)* 14.bc3!? *(14.Kad1 Vb4 15.Vb4 cb4 16.Ff4; 14.Ff4 Vb4 15.Vb4 cb4 16.Kad1)* 14...fg5 15.Ag5 Şc7 16.Kab1 Vd6 17.Af7 Vf4 18.Ah8 Fd6 19.g3 Ab6 20.gf4 Aa4 21.Af7 Ff4 22.Ke7 Şb8 23.Ae5] **13.Kae1 Şf8 14.Ff7?!** [14.Ke2! h6 15.Kfe1 g6 16.Fe7 Şg7 17.Vc2] **14...Şf7 15.Vc4 Şf8** [15...Şg6 16.Ve4 Şf7 17.Ve6 Şf8 18.Ve8] **16.Vh4** [16.Vc3 **A)** 16...h6 17.Ve3 Af6 18.Ff6 gf6 19.Ve8 Şg7 20.Ke7 Fe7 21.Ve7 Şg8 22.Ve8; **B)** 16...Vb4 17.Ve3 Af6 18.Ff6 gf6 19.Vh6 Şf7 20.Ag5 fg5 21.Vd6 Ke8 *(21...Vd4 22.Ve7 Şg6 23.Kd1 Vf4 24.Kd6 Şh5 25.Kf6 Ff5 26.h3 g4 27.hg4 Vg4 28.Ve5)* 22.Vc7 Şf8 23.Ke3!? *(23.Vd6 Şf7 24.Vc7)* 23...Fg4 24.Vh7 *(24.Kb3 Vd4 25.Kb7 Vf6)* 24...Vb2 25.Kg3 Vg7 26.Vg7 Şg7 27.Kg4 Şh6 28.f4; **C)** 16...c4 17.Ke4 Vb4 18.Ff4 *(18.Vc2; 18.Vc1)* 18...Fc5 19.Vc1 Vb5 20.Fh6 Vc6 21.Vg5 *(21.Kfe1 gh6 22.Ke6)* 21...Vh6 22.Vd8 Şf7 23.Vh8 Ff8 24.h4] **16...Şf7?** [16...cb2 17.Fe7 Fe7 18.Ve7 Şg8 19.Ae5 Vf6 20.Ad7 Ve7 *(20...Fd7 21.Vd7 h6 22.Vd5 Şh7 23.Ke6 Vd4 24.Vf5 Şg8 25.Ke7 Kf8 26.Ve6 Şh7 27.Kb7 c4 28.Ve2 Kc8 29.Vc2 Vd3 30.Vb2 c3)* 21.Ke7 Fd7 22.Kd7 b6 23.Kb1 h6; 16...h6 17.Fe7 Fe7 18.Ve7 Şg8 19.Ke6 Vb2 20.Ke2 Vb6 21.Ke6 Vb2 *(21...Vc7? 22.Kg6 Kh7 23.Kd6)* 22.Ke2] **17.Fe7 Af6** [17...Af8 18.Vh5 *(18.Ag5 Şg6 19.Vc4 h5)* 18...Şg8 19.Ag5 Fh2 20.Şh2 Vh6 21.Vh6 gh6 22.Ae4] **18.Vc4 Şg6 19.Vd3 1–0**

Bayram (Tarsus) – Efimenko (Eczacıbaşı) [E84] **1.d4 Af6 2.c4 d6 3.Ac3 g6 4.e4 Fg7 5.f3 0–0 6.Fe3 Ac6 7.Age2 a6 8.Vd2 Kb8 9.Ac1 e5 10.d5 Ad4 11.Ab3 Ab3 12.ab3 c5 13.b4 b6 14.b5! a5 15.g4 h5 16.h3 Ah7 17.0–0–0 h4 18.Kg1** Siyah 4 hamle boyunca ...g5 ile tıkalı konuma girme şansını kullanmıyor. **18...Şh8 19.Fd3 Kb7 20.Aa4 Kg8 21.Kdf1 Ff6 22.g5! Fe7 23.f4 f6? 24.fe5 de5 25.gf6 Ff6 26.Vh2 Ve7 27.Şc2 Fd7 28.Fd2 g5 29.Fc3 Fg7 30.Fe2 Af8?** Artık rahat kazanç. **31.Fh5! Ah7 32.Kf7 Vd6 33.Kgf1 Vh6 34.Fg4 Af6 35.Fe5** [Hemen her hamle kazanıyor 35.K1f6 Ff6 36.Kf6 Vf6 37.Fe5] **35...Ag4 36.hg4 Vg6 37.Ac3 Fc8 38.K1f6** [zevk meselesi 38.Fg7 Kg7 39.K7f6 Vh7 40.Ve5] **38...Vh7 39.Kb7 Fb7 40.Kf7 Fc8 41.Fg7 Kg7 42.Ve5 Vg8 43.Ke7 Şh7 44.Vg5 Ke7 45.Ve7 Şg6 46.Vh4 Vf8 47.e5 Vf1 48.Vh5 Şg7 49.Vg5 Şh7 50.Ve7 1–0**



ÇÖZÜMLER: **[1]** **29...Ac6-a5?? 30.Fb5! 1–0;** **[2]** **33.Af3-d4? Af2!** [33...e3!!? 34.fe3 Ae5; 33...Kf2!? 34.Kf2 Af2 35.Şf2 e3 36.Ke3 Vf6 37.Ff3 Vd4 38.Ve8 Ka2 39.Şg1 Fg6] **34.Kf2** [34.Ae6 Kf6 35.Vd6 e3 36.Kb2 *(36.Ke3 Ka1 37.Şh2 Ag4 38.Şh3 Vf5)* 36...Fe4 37.Vb8 Fg2 38.Va7 Ke6 39.Şg2 Ve4 40.Şh2 Vf5; 34.Şh2 Ag4 35.Şh3 e3 36.Kd3 Af2 37.Şh2 Vd3] **34...Vg3 35.Kf8 Ve1 0–1;** **[3]** **16.g3?** [16.Vc2] **16...ed4 17.cd4 Ae4! 18.Ve2** [18.Ae4 Fe4 19.fe4 Ve4 20.Şd2 Vh1] **18...Ad2 19.Şd2** [19.Ve7 Af3] **19...Vf6 20.Fg2 Kfe8 21.Vd3 d5** [21...Fe4!?] **22.cd5 Fa6 23.Kb5 Fb5 24.Vb5 Vg5 25.Şc2 c6 26.Vd3 Af4 27.gf4 Vg2 28.Kf1 cd5 29.Şb3 Kac8 30.Şa4 Kc3 31.Vb5 Kc4 32.Şb3 Vf1 33.Ve8 Şh7 34.Ve4 0–1;** **[4]** **33...Kf8-g8? 34.f7! Kg5 35.Ke6 Fe6 36.Kg5** [36.fg5] **36...Şc8 37.f5 Fa2 38.b3! 1–0;** **[5]** **24...Ke7-d7? 25.Kd6! Fc4** [25...Vd6 26.Ad6 Kd6 27.c4; 25...Kd6 26.Ae7] **26.Kd7! ef5 27.Vf3 1–0;** **[6]** **29.Ad2-f3?! Ac3! 30.Ve5** [30.Vb7 Ae2 31.Şg2 c6! 32.Ad2 *(32.Ah4 Ac3 33.Şg1 e4)* 32...Vd5 33.Şh3 *(33.f3 Va2)* 33...Kf3!?] **30...Ae2 31.Şg2** [31.Şh1 Vc6 32.Ve2 Kf3 33.Şg1 Ka3 34.Kd1 Vd5 35.Ve7 Kb3 36.Vc7 Kb4 37.Vd6 Ve4] **31...Af4! 32.Şg1** [32.gf4 Vg4 33.Şh1 Vf3 34.Şg1 Kf6] **32...Vc6!** [32...Ah3 33.Şg2 Vc6 34.Şh3 Vf3 35.Ke1 d3 36.Ve3] **0–1**



Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Soru İşareti

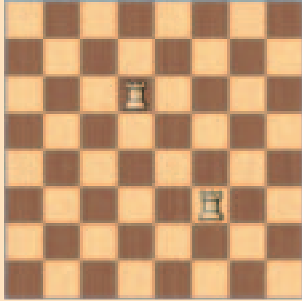
BİR , ÜÇ , ALTI , YİRMİDÖRT , ?

Paralar

1	2	3	4	5	1
2	3	4	5	1	2
3	4	5	5	4	3
2	1	5	4	3	2
1	5	4	3	2	1
5	4	3	2	1	5

Oniki adet parayı aşağıdaki karelere öyle yerleştirin ki, her satırda ve sütunda ikişer adet para bulunsun ve paraların konduğu karelerdeki sayıların toplamı 44 olsun.

Kalesiz Kareler

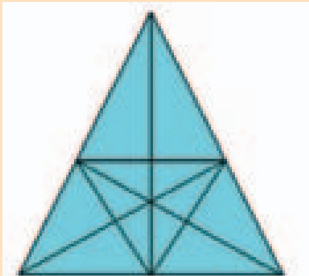


Satranç tahtası üzerine yerleştirilmiş iki adet kale aşağıdaki diyagramda görülüyor. İçinde hiç kale olmayan kaç adet kare olduğunu bulun.

(1x1'den 8x8'e kadar olan tüm boyutlardaki kareler dikkate alınacak.)

Üçgenler

Aşağıdaki şekilde toplam kaç adet üçgen görüyorsunuz?





Göz Aldanması

Solda kızgın bir adam, sağda ise sakin bir kadın görülüyor. Bu resimlere gözlerinizi kısarak ya da 4-5 m.uzaklaşarak baktığınızda iki resmin yer değiştirdiğini göreceksiniz. Göz yanılgılarının çok güzel bir örneği olan bu çalışma Aude Oliva ve Philippe G. Schyns tarafından yapılmış.

Çarpma

Aşağıdaki çarpma işleminde her harf farklı bir rakama karşılık gelmektedir. Çarpma sonucunu maksimum yapan harf değerlerini bulunuz.

```
    ABC
x    DE
-------
  FGHJK
```

Soru İşareti

1 , 2 , 4 , 9 , 28 , 125 , ?

Soru işaretinin yerine hangi sayı gelecek?

Kendi Bölü Tersi

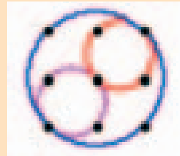
A, pozitif bir tamsayıdır. B ise A'nın rakamlarının ters sırada yazılmasından elde edilen sayıdır.

A/B işleminin en büyük tamsayı sonucu nedir?

(Not: A ve B aynı sayıda rakama sahiptir.)

Ocak Ayının Çözümleri

Daireler



Hangisi Farklı

d) İlk ve son sütundaki sayıların oluşturduğu 24 saatlik düzendeki saatlerin 12 saatlik düzende yazılmış biçimleri ortadaki sütunda yer alıyor.

Tarihler

a) İlk tarih: 26/03-17:48:59, son tarih: 28/09-17:56:43

b) En küçük sayılı tarih: 16/07-23:48:59, en büyük sayılı tarih: 29/08-17:56:43

Eşitlik

i) 1/(3x6) + 5/(8x9) + 7/(2x4) = 1

ii) 9/12 + 5/34 + 7/68 = 1

El Sıkışma

4 kişi. Bir kişinin el sıkışma sayısı en fazla 8, en az 0 olabilir (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8). Dokuz kişinin farklı sayılarda el sıkışmış olması için, el sıkışma sayısı 8 ve 0 olan kişilerin eş olması gerekir. Benzer biçimde 7-1, 6-2, 5-3, ve 4-4 eşlemeleri bulunur. 4 sayısı iki kez kullanıldığı için onuncu kişinin 4 kez el sıkıştığı anlaşılır.

Soru İşareti

3. (Alfabetik sıraya göre artmayan harflerin sayısı: ANKARA).

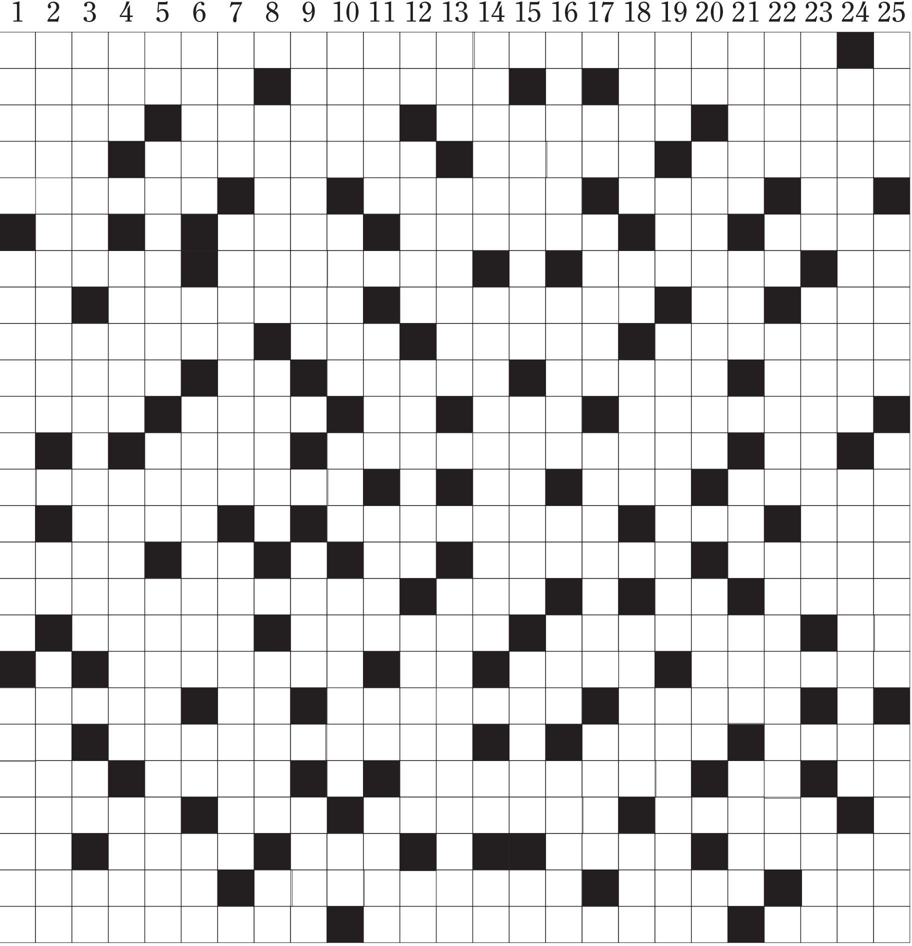
Sayı Okuma

400 değişik biçimde okunabilir.



Bulmaca

Deniz Candaş



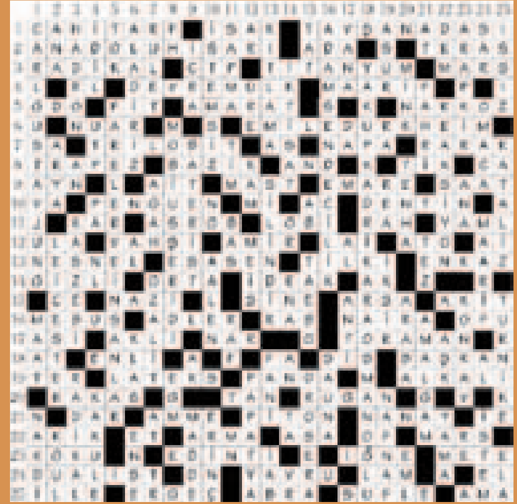
Soldan Sağa:

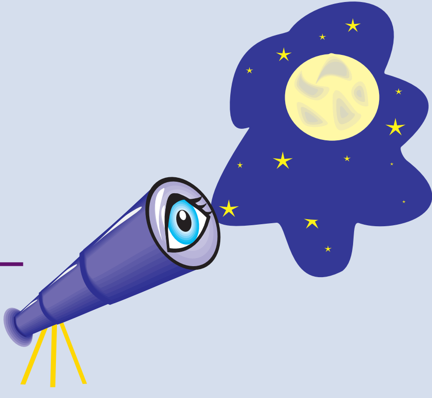
1. Kol ve bacaklardaki orta ve küçük atardamarlarda tıkanıklığa yol açan bir hastalık. 2. Havaya püskürtülen böcek ilacı ve benzeri çözeltiler/Hak/Elçilik uzmanının görev yeri. 3. Ege Bölgesi'nde bir dağ/Irkının katışıksız özelliklerini taşıyan/Dışbükey/Geminin başka bir gemiden ya da kıyıdan açılması. 4. Suyosunu/İşitmek için kulak vermek/Ayakkabı kalıbının çapı/Nişastayı parçalayarak şekere çeviren enzim. 5. Uyma, boyun eğme/Bir besin maddesi/Geline eşlik eden bayan/Ses/Ateş (esk.). 6. Kilometre (kıs.)/Rahat, mutlu (esk.)/Keçiyolu/Fransiyumun simgesi/İstek. 7. Sürekli/Vasıf/Süt görünümündeki bir tür bitki özsuyu/Seryumun simgesi. 8. Duman kiri/Kilit açmaya yarayan araç/Söylenti/Hangi şey/İlişkin. 9. Ayağın bıraktığı iz/Bir mevsim/Çıkarma işleminin sonucu/Diz kapağı kemiği. 10. Ağ bağlantısını sağlayan donanım aygıtı/Bir nota/Taş atma aracı/Bazı aydınlatma araçlarının yanmasını sağlayan, pamuklu, yağ çekici madde/Tarz. 11. Abide/Matematikte toplama işareti/"İki" anlamı veren yabancı önek/Lezzet/Belirli bir ritimden sapma gösteren. 12. Soğuk denizlerde yaşayan küçük bir kabuklu hayvan/Yok etme, durdurma/İlaç. 13. Sarı esmer renkte bir kuvars türü/Bir nota/Pamukçuk/Yumurta ve sütle hazırlanan bir çeşit tatlı. 14. Aşırı istek/Ayağa kordon ya da kayışla bağlanan, yalnızca tabanı bulunan açık ayakkabı/Avustralya'ya özgü bir kuş türü/Çeşit. 15. Bir sanat eserinde işlenen konu/Lantanın simgesi/Uzaklık anlatan sözcük/Titreyen/Resim ya da harfle yapılan işaret. 16. Bir patlıcan yemeği/Küçük kor parçası/Sodyumun simgesi/Katı. 17. Aynı türden öğelerin karıştırılmasıyla oluşmuş/Bir açıyı dik açıya tamamlayan açı değeri/Çok hızlı koşan, boynuzlu bir sıcak iklim hayvanı/Rey. 18. Saldırı/Genişlik/Küçük gümüş para/Tersi, En düşük. 19. Ateşli silahları ateşlemeye yarayan küçük manivela/Lityumun simgesi/Ballıbabagillerden bir bitkinin mavi ya da mor renkli çiçekleri/Kabir. 20. Ordu (kıs.)/Bibliyofil/İrin birikimi/Molekülleri oluşturan yapıtaşları. 21. Uzun ve hafif bir yarış kayığı/Çehre/Rakamlar ve işaretler sistemi/Gümüşün simgesi/Matematikte sabit bir sayı. 22. Anıt/Cet/Güzelavratotundan elde edilen bir tıbbi kimyasal/Benzerler. 23. Kuzu sesi/Küçük/Koyun tüyü/Tesadüf, doğru/Sinirli. 24. Türk müziğinde bir makam/Genel görünümü yansıtan/Üretim/Keçi ayaklı mitolojik kahraman. 25. İcar etmek/Doğrulamak/İlçe.

Yukarıdan Aşağıya:

1. Plan/Mıknatıslanamayan madde/Kontrollü termonükleer füzyon tepkimesi reaktörü. 2. Kopyasını yapmak/İlaç/B vitamini eksikliği nedeniyle ortaya çıkan bir deri hastalığı. 3. Kağıt katlama sanatı/İleriye doğru giderek bir alanı dolaşmak/İlgi eki/Utanma duygusu. 4. Bir maddenin Avogadro sayısı kadar atom içeren miktarı/Taslak durumundaki küçük örnek/Duyguları kamçılayan/su üzerinde yüzen, içi boş bir tür büyük şamandıra. 5. Bilişim Sistemleri (kıs.)/Hareket/Dişi çocuk/Kafatası kısa olan. 6. Genç yumurta hücresi/Yetersiz miktarda/Aşırı istek duyma/Boru sesi/Esas. 7. Saha/Kaya tuzu ve alçı taşıyla birlikte bulunan, doğal, susuz kalsiyum sülfat/Bir ölçünün doğruluğunu belirli bir örneğe göre düzenlemek. 8. Toplardamarlarda iç zar iltihabı/Mera/Tersi, kısa hortumlu bir hayvan/Ayak (esk.). 9. Arkası yırtmaçlı, etekleri uzun ve ön köşeleri yuvarlak kesimli erkek ceketi/Erzurum'un bir ilçesi/Yürüme organı. 10. Ölüm cezası/Taraça/Kaz, yılan gibi hayvanların çıkardığı ses/Yassı/Ses. 11. Buruk tadı olan bir bitkisel etken madde/Oğul, evlat (esk.)/Atılan bir şeyin gidebildiği uzaklık/Şikar/Artı uç. 12. Vilayet/Verimsiz toprak/Sıkılan zeytinin hayvan yemi olarak kullanılan küspesi/Osmanlı donanmasında ve kıyılarında görev yapan asker sınıfı/Bir nota. 13. Su ya da başka içecek katılmamış/Bir zaman birimi/Bir üçgende, her tepeden karşı kenarın ortasına inen doğru parçası. 14. İç kulakta bulunan, yerçekimi ve hızlanma algısında görevli olan taşçıklar/İç havayı değiştirmeye yarayan düzenek/Tersi, kısa bitkilerin genel adı/Bir nota. 15. Ad belirtilerek yapılan/Çözümleme/Hayvan yakalamada kullanılan saplı ağ/Terbiyesiz kimse. 16. Beyaz etli, iri bir balık/Etiket/Tersi, tellürün simgesi/Eski bir uygarlık/Asalak böceklerin yumurtası. 17. Steven Spielberg'in bir filmi/Açık/64 kareli bir tahta üzerinde, değerleri ve adları farklı 16'şar taşla oynanan bir oyun/Yansıtma özelliği olan, cilalı ve sırlı cam. 18. Değiş tokuş/Bir binek hayvanı/Birleşik bir ışık demetini oluşturan basit renklerin görüntüsü/Ritim/Gümüş (esk.) 19. Elektron Taşıma Sistemi (kıs.)/Elektronik Fon Transferi (kıs.)/Ateş yakmaya ilişkin teknikleri kapsayan çalışma alanı/Açarak germe. 20. Eski Mısır'da bir tanrı/Böbreküstü bezlerinden salgılanan bir hormon/Tropikal bölgelerdeki denizlerde yıl boyu esen rüzgarlar/Beyaz. 21. Kademe/Engel/Silisli kütlelerin ve kayaların doğal etkenlerle parçalanmasıyla oluşan ufak, sert taneciklerin bütünü/O yer/Yalnızca kendisine ve 1'e bölünebilen sayılar. 22. Çeşit/Notada durak/Siyaha çalan buğday rengi/Aslı olmayan. 23. Özel hazırlanan pistlerde yapılan bir tür kayak yarışı/Yükseklikölçer/Nişastalı tanelerin suyla kaynatılarak bulamaç kıvamına getirilmiş durumu. 24. İstençcilik/Mercek yardımıyla nesneleri çıplak gözle incelenebilecek büyüklüğe getirerek gösteren alet/Bir asitle birleşince tuz oluşturan madde. 25. Uyarı/Ölümcül/Birleşikgillerden, baharda beyaz taç yapraklı ve sarı kömeçli çiçekler açan, bir yıllık bitki/Kıl veya naylondan değişik kalınlıklarda yapılan dayanıklı iplik.

Geçen Ayın Çözümü





Gökyüzü

Alp Akoğlu

Yengeç, Arıkovanı ve Satürn

Yengeç, pek parlak olmayan yıldızlardan oluşan bir takımyıldızdır. Bu takımyıldız, bulunması daha kolay olan Aslan ve İkizler'in arasında yer alır. Takımyıldızı, "Y"ye benzeyen şekli sayesinde gökyüzünde zorlanmadan tanıyabilirsiniz.

M44 Arıkovanı yıldız kümesi, gökyüzünün en belirgin kümelerinden biri. En parlak yıldızının 6,3 kadirle çıplak gözle görme sınırının altında kalmasına karşın, içerdiği yaklaşık 350 yıldız sayesinde 3,7 kadir parlaklıkta, silik bir ışık kümesi olarak görünür. Eski çağlardan beri bilinen bu küme, temiz havalarda silik bir bulut olarak görülür. Eski Yunanlılar, bu kümeyi Türkçe karşılığı "yemlik" anlamına gelen Praesepe olarak adlandırmışlar. Eski Yunanlılar, kümenin görünüp görünmediğine bakarak hava tahmini yapıyorlardı. Eğer küme belirgin biçimde görünüyorsa, bu fırtına habercisi olarak kabul ediliyordu.

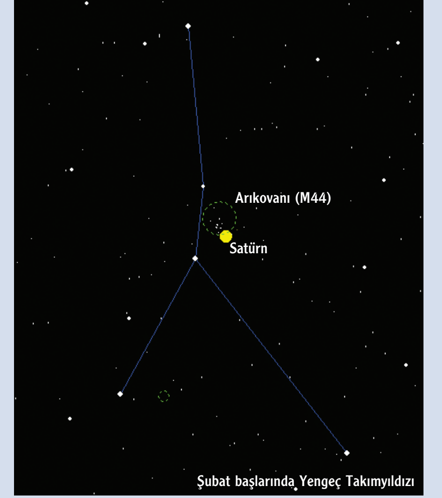
Çıplak gözle bakıldığında, bir yıldız kümesinden çok bir buluta benzeyen bu gökcisminin, yıldızlardan oluşan bir küme olduğunu ilk fark eden Galileo oldu. Galileo, kümedeki 40 yıldızı gökyüzüne çevirdiği ilkel teleskopla ayırt edebilmişti. Arıkovanı, gökyüzünde yaklaşık 1,5° çapında bir alan kaplar. Bu, dolunayın çapının üç katı. Bu nedenle M44, dürbün için çok güzel bir hedef oluşturur. Küçük bir dürbünle, kümedeki 20'den fazla yıldız görülebilir. Küme, bu kadar geniş bir alana yayıldığı için, bir teleskop kümenin ancak küçük bir bölümünü gösterir.

Orta büyütmeli bir dürbünle bakarsanız, küme, bir arı kovanının etrafındaki arıları andırır. Küme, Yengeç Takımyıldızı'nın hemen hemen ortasında yer aldığı için, gökyüzünde bulunması pek de zor değil. Ancak, ışık kirliliği varsa, Yengeç Takımyıldızı'nı görmek zorlaşır. Yine de, bu sıralar M44'ü bulmak her zamankinden daha kolay. Çünkü, Satürn, Arıkovanı'yla çok yakın görünür konumda. Bir dürbünle, ikisi aynı anda görülebiliyor.

Satürn, şubat ayında gözlem için en uygun konumda bulunan gezegen. Geceyarısı civarı meridyene ulaştığı için, neredeyse tüm gece gökyüzünde bulunuyor. Satürn, 27 Ocak'ta karşıkonumdan geçtiği için, hala bize yakın konumda ve bu sayede teleskoplu gözlemciler için iyi bir hedef oluşturuyor.



Arıkovanı (M44)



Şubat başlarında Yengeç Takımyıldızı

Mars, hava karardığında neredeyse başucunda yer aldığından, gözlem için çok uygun konumda. Gezegen, hala parlak ve yakın olmakla birlikte, giderek uzaklaşıyor ve buna bağlı olarak da sönükleşiyor. Bu nedenle, gezegen her geçen gün biraz daha gözlerden uzaklaşacak. Mars'ın hemen kuzeyinde görünen yıldız kümesi, Ülker.

Merkür, ayın ikinci yarısına doğru, yılın en iyi konumlarından birine geliyor. Gezegen, ay boyunca akşam gökyüzünde yer almakla birlikte, ancak ayın ortalarına doğru gözlenebilecek kadar yükseliyor. Ayın 24'ünden en büyük yükselime geliyor ve bu sırada Güneş'ten yaklaşık 1,5 saat sonra batıyor.

Jüpiter'i görmek için geceyarısını beklemek gerekiyor. Her geçen gün biraz daha erken doğan gezegen, sabaha karşı gökyüzünde en yüksek konuma ulaşıyor. Bu nedenle, teleskoplu gözlemcilerin Jüpiter'i gözlemek için sabah saatlerini beklemesi gerekiyor.

Ocak'ta sabah gökyüzüne geçen **Venüs**, hızla yükseliyor ve ayın ortalarında -4,6 kadirle en yüksek parlaklığına ulaşıyor. Venüs, Güneş'ten yaklaşık 2,5 saat önce doğuyor. Gezegeni, Güneş doğana kadar gökyüzünde görmek mümkün.

Ay, 5 Şubat'ta ilkdördün, 12 Şubat'ta dolunay, 21 Şubat'ta sondördün, 27 Şubat'ta yeniay hallerinden geçecek.



1 Şubat saat 22:00, 14 Şubat saat 21:00, 28 Şubat saat 20:00'de gökyüzünün genel görünümü.

Gülgûn Akbaba

Bilmek Yetmez



Yaşamımıza doğan güneşin aydınlığını gözlerimizi açmadan göremeyiz. O gözler hepimizde var, ama her şey göz kapaklarımızı aralayıp aralamayacağımıza bağlı. Tıpkı okumak gibi. Ama okumak derken okur yazar olmadan söz etmiyorum. İlkokula başlamak ve zil sesleriyle başlayıp, zil sesleriyle bitecek yılları geride bırakmak. Eğer eğitim hayatınızın bu kadarla yeterli olduğuna, artık bir şeylerin üstesinden kendi başınıza gelebileceğinize inanıyorsanız, boşa sevinmeyin, yanılıyorsunuz. Bir yerlere karalanmış bir dizi harfi biraraya getirmek ya da onları mecbur kaldıkça oluşturmak bir kazanç değildir. Okumayı bilen bir insan da bu demek değildir zaten. Yalnızca okuma yazma bilmek, bir ömür sürecek bir musikinin notalarını öğrenmek gibidir. O notaları bilirsiniz, fakat asla çalamazsınız.

Okumamanın bahanesi yoktur bence. Bir insan bu amacı içinde taşıdığı sürece okumaya zaman da bulur, para da. Geçim sıkıntısının eskittiği yüzler, bu nedenin arkasına saklanarak ruhlarını da eskittiklerini gizlemeye çalışıyorlar yalnızca. Yani sebepsizdir okumamak. Her durumda okumanın çaresi bulunur.

“Kitap uygarlığın diğer adıdır” diyenler ne güzel söylemiş. Bence de yaşamda gerçek bir araçla eğlenmenin yolunu bulmuş olmaktır okumak. Yaşamın sizi sıkıştırdığı her an, kaçıp onun kollarına sığınmak ve kendinizi okuduğunuz satırlarda bulmak. Sorarım size, başka nedir yaşamak? Bireysel bir yoldan gidilerek sürdürülebilecek bir şey midir? Bence hayır. Her şey yalnızca okul binasından çıkana kadar geçerli olacaksa, yediden yetmişe ülkemizdeki herkes okuma yazma bilse ne çıkar? Bir anlık değil, yaşam boyu okumalıyız. Okuma alışkanlığına ve okuma sevgisine sahip olabilmek, işte bence budur yaşama birey olarak katılabilmek. Bu bakışa sahip olabilmek düşünmeyi gerektirir. Düşünmekse bana göre bir kültür birikimiyle olur. İnsan ne düşünmesi gerektiğini de bilir. Yalnızca okur yazar olan kişi işte burada takılıp kalır. Okumayışının cehaletini, okuma yazma biliyor olmasının cesaretiyle kapatmaya çalışacak ve kendini başkalarının yaptıklarını yapan ve onların istediklerini düşünen bir fotokopi olarak yetiştirecektir. Ama okur seviyesine ulaşmış bir insan için durum çok farklıdır. En azından ortalıkta kol gezen saçmalıklara körü körüne inanmamayı öğrenmiştir. Dünyasını sürekli geliştirip, doğru ve yanlışı ayrı raflara koymayı başarmıştır. O düşünmekte ve okur yazarların yanlışlarını fark etmektedir. Bir gün herkes düşünebilmeyi başardığında, üzerinde olan sorumluluklarının bilinciyle hareket edecek ve artık sokaklarda gözü kapalı dolaşanlar olmayacak. Ve yaşam müzik ezgileriyle dolup taşacak.

Burak Sarıgül/Rize

Teknoloji Dünyasında Ekolojik Denge

19. yüzyıl sanayi devrimiyle birlikte insanların doğaya egemen olma isteği bir kat daha arttı. Bunun sonucunda teknik gelişmeler hızlandı ve bilinçsizce yapılan bir doğa tahribatı başladı.

Sanayinin gelişmesiyle ormanlık alanların fabrikalaşması erozyonu; fabrika artıklarının denize dökülmesi ve fabrika dumanının atmosfere karışması su ve hava kirliliğini beraberinde getirdi.

Sanayi ürünlerinin artmasıyla birlikte yeni pazarlara ürünleri sürme isteği, 20. yüzyılda iki büyük dünya savaşının yaşanmasına yol açtı. Özellikle 2. Dünya Savaşı sırasında geliştirilen nükleer, biyolojik ve kimyasal silahlar, radyoaktif maddeler, canlılar üzerinde kalıtsal olacak olumsuzluklar ortaya çıkardı. 1945’te ABD’nin Japonya’ya attığı atom bombasının etkisi yedi gün içinde ortaya çıktı. İnsanlar durup dururken ölmeye başladılar. 1986’daki Çernobil faciasından ülkemizin kuzey bölgeleri de etkilendi. Bitkilerin tükenmesine, insanların kansere yakalanma riskinin artmasına yol açtı bu facia. Bölgede ekolojik faktörler altüst oldu.

Son yıllarda kullanımı artan böcek ilacı, deodorantlar ve spreyler, kloroflorokarbon maddesini içermeleri ve bu maddelerin atmosfere karışmasına bağlı olarak, ozon tabakasındaki deliği iyice artırdı ve küresel ısınmaya yol açtı. Küresel ısınma sonucu kutuplardaki buzulların erimesi ve suların yükselmesiyle birlikte kıyı bölgelerinin su altında kalması riski her geçen gün artıyor. Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemiz de bu tehdit altında.

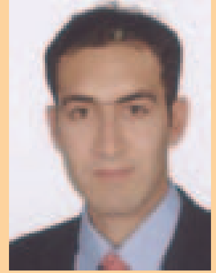
Fosil yakıtların yaygın kullanımı, araba egzoslarından ve fabrika bacalarından çıkan duman, hava kirliliğini ortaya çıkardı ve atmosfere sera etkisi yaptı. Bu olumsuzluk bir gün insanları nefessiz bırakarak toplu ölümlerine yol açabilir.

Bir ülkede ortaya çıkan kirlilik bütün dünyayı etkiliyor. Bu bilinçle 1973’te ülkeler biraraya gelerek ekolojik bilinçlenmeyi sağlamak için çalışmalar başlattılar. Ekolojik dengeyi korumaya yönelik çevre kongreleri son yıllarda sıkça düzenlenmeye başladı. Bu kongrelerde alınan bazı kararlar arasında sprey türlerinin ve kullanımının azaltılması, nükleer silah üretiminin durdurulması gibi önlemler var. Ancak teknolojik yönden gelişmiş ülkeler, bu gibi kararların uygulanmasına karşılar. Özellikle bu ülkelerin büyük şirketleri kendi çıkarlarına dokunduğu için bu kuralları dikkate almıyorlar.

Sonuç olarak teknik gelişimlerin bilinçli kullanılmamasıyla ortaya çıkan ekolojik sorunlar söz konusu. Bu sorunları ciddiye alıp, bilimin ve teknolojinin bize sunduğu çözümleri bir an önce yaşama geçirmeliyiz. Ben bizden sonraki kuşaklara da çeşitliliğin olduğu bir doğa bırakmak istiyorum.

Ömer Aslan/Kemer İÖO,
Fen Bilgisi Öğretmeni, Kemer/Burdur

TÜBİTAK’tan İsteğim



Bilginin her geçen gün yenilenip çoğaldığı ve aynı hızla paylaşımının arttığı günümüzde, İnternet, gazete, kitap ve dergi gibi bilgi kaynaklarının önemi ve değeri her geçen gün artmakta. Bir fen bilgisi öğretmeni olarak öğrencilere bilginin en iyi şekilde verilmesinin, öğrencilerin yalnız bilişsel alanlarına değil, duyuşsal ve psikomotor alanlarına seslenmesiyle olacağı kanısındayım. Bu yüzden ders kitapları hem öğretmenler, hem öğrenciler için büyük önem taşımakta. Öğrencilerin günlük kullandıkları ve ulaşmak istedikleri hemen hemen birçok bilgiyi, ders kitabı aracılığıyla bulabilmeleri gerektiğine inanmaktayım. Bu nedenle okullarda okutulan ders kitapları hazırlanırken TÜBİTAK ile işbirliği içerisinde olunması gerektiğini düşünüyorum. TÜBİTAK’ın, günlük yaşamla ilişkili birçok bilgi ve deneyi araştırıp, ders kitaplarında yer alması için gereken katkıda bulunmasını istiyorum.

Remzi Baştuğ
Korkorlu İÖO Fen Bilgisi Öğretmeni
Akçakent / Kırşehir

Mardin’deki Kılavuz İlköğretim Okulu’na da Destek Verelim

Bilim ve geleceğin büyükleri adına selamlar. Mardin ili Dargeçit ilçesi Kılavuz köyünde sözleşmeli fen bilgisi öğretmeni olarak çalışmaktayım. Okulumuz yeni yapılmış ve hiçbir laboratuvar malzemesi, bigisayar, ders dokümanı içermiyor. Görsel ve işitsel dokümanımız, en basitinden bir hücre modelimiz bile yok. Öğrencilere ders anlatırken hikaye anlatmış gibi hissediyorum kendimi. Tabii öğrencilerin de ne anladığını bilmiyorum. Gelecekte cahil değil, aydın kişiler görmek ve yetiştirmek isteyen herkes, okulumuza yardım edin lütfen.

Sinan Er
Kılavuz İlköğretim Okulu Dargeçit/Mardin

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum’da ve Serbest Kürsü’de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Bilimle İçiçe Yaşamak

Türkiye'de kaç kişinin Bilim ve Teknik dergisi ya da TÜBİTAK hakında bilgisi var? Bunu biliyor musunuz? Bence TÜBİTAK biraz da doğu illerine yönelmeli; eğer gerçekten bilim kurumuysa ayrım yapmamalı. Ben de proje yapmak istiyorum, ben de deney yapmak istiyorum; ama eldeki malzemelere baktığımda Rönesans dönemindeki insanların bile daha çok malzemesi olduğunu düşünüyorum. Umarım bu mesajim sizi harekete geçirir.

Ahmet Altun

Kuşaktan Kuşağa

1984 yılının sanırım Ekim ayıydı. Biyoloji derslerimizden birinde öğretmenimiz parlak kuşe kağıda basılmış bir dergiyi bize tanıttı. Orta ikinci sınıftaydım. Öğretmenimiz, "Çocuklar bu dergi Türkiye'de yayımlanan dergiler içerisinde, sizi en doğru, en yararlı ve tarafsız olarak bilgilendirecek tek dergidir. Fiyatı da tam harçlığınıza göre." demişti. Ben dergiyi almaya başladım. Tam 20 yıldır kesintisiz olarak Bilim ve Teknik'i alıyorum, almaya da devam edeceğim. Bu 20 yıllık süreçte pek çok dergi yayımlandı ve öğretmenimin söylediği sözler hâlâ geçerliliğini koruyor. 1980'li yıllarda herkese ulaşan dergi sayısı belki bir elin parmaklarını geçmeyecek kadar azdı; günümüzdeyse o kadar çok yayın varki; ama yine Bilim ve Teknik dergisi faydalı, tarafsız ve doğru bilgileri içeren, en ucuz dergi konumunda.

Ben bugün idarecilik yapan bir coğrafya öğretmeniyim. Yıllardır öğrencilerime, öğretmenimin söylediği aynı sözlerle Bilim ve Teknik dergisini tanıtıyorum. Aynı zamanda, ödevler verip, kaynak olarak dergiyi kullanmalarını söylüyorum. Bilim ve Teknik dergisini almalarına vesile olduğum çok öğrencim oldu. Onlar da hâlâ dergiyi alıyorlar ve yıllarca da alacaklar. Bilim ve Teknik dergisi, çizgisinden sapmayan ve bilgiyi magazinleştirmeyen ülkemizdeki tek, dünyadaki ender dergilerden biri. Teşekkür ederim Bilim ve Teknik.

Mehmet Aydın
Şakir Ağaç Anadolu Teknik - Teknik Lise

Heyecanlı Bekleyiş

Bilimin bu kadar iyi anlatıldığı bir dergiyi okumaktan zevk alıyorum. Bilim ve Teknik dergisi benim hem derslerimde yardımcı oluyor hem de ufkumu açıyor. Derginin Ekim 2005 sayısında da beni çok ilgilendiren bir konuyu işlediniz: Ergenlik. Bu yazı kafamdaki bütün sorulara çözüm bulmamı sağladı. Teşekkür ederim. Ve her sayıyı aynı heyecanla alıyorum ve her ayın dergisini, kafamdaki hangi sorulara çözüm bulacak heyecanıyla karşılıyorum.

Ayşe Kevser Memiş
Menemen Anadolu Lisesi

Dergi Arşivinde Bir Sorun

Bilim ve Teknik Dergisi'nin İnternet üzerindeki arşivine üyeyim. Gerçekten çok değerli bir arşiv ve öncelikle size böyle bir çalışma yaptığınız için teşekkür etmek istiyorum. Ancak benim bir sorunum var. Bazı yazılarda kaynakların ve küçük yazılmış yazıların okunması mümkün olmuyor. Örnek "Madde Bağımlılığı" başlıklı yazı (kaynakları da okunmuyor). Bu yazıların kaynakçalarına nasıl ulaşabilirim? Araştırmaların derinleştirilebilmesi için gerekli oluyor bazen.

Fırat Akat

Veteriner Hekimlik Köşesi

Derginizi beğeniyle izliyoruz. Fizik, kimya, tıp, psikoloji, gökbilim gibi pek çok alanda yazılar içeren, gerçek anlamda bilgilendirici bir dergi. Ancak üzülerek fark ettiğimiz nokta, derginizde özellikle Avrupa Birliği uyum sürecinde mevzuatın önemli bir kısmını oluşturan, yine gıda mikrobiyolojisi ve insanlara bulaşan hayvan hastalıkları gibi pek çok alanda temel teşkil eden veteriner hekimlikle ilgili, hemen hiçbir makale bulunmaması. Ülkemizin en çok izlenen bilim dergisinde, bu alanda da yazıların yer alması, hatta düzenli olarak en az bir sayfalık köşe oluşturulmasını temenni ediyoruz ve hassasiyetinize sunuyoruz.

L. Avsever - M. Odabaşı - M. Özden- Dr. Ö. Tuyılmaz - B. Özkan- Uzm. N. Türk - Dr. A. Beyazıt- Y. Demir - A. Seyisoğlu- T. Erdoğdu - R. Uludağ- Dr. H. Irmak - Uzm. S. İçin - Dr. O. T. Göksu - Dr. M. Ozyer - Dr. F. Çöven- Dr. N. Çöven - G.Erbaş - Dr. Ö.Yazıcıoğlu- İ. Gölen- Dr. S. Eskiizmirliler / Ankara

Kendimi Tanıdım

Lise 1 öğrencisiyim. Alan seçme konusunda çok kararsızdım, ta ki Bilim ve Teknik dergisiyle tanışana kadar. Bu dergiyi okuduktan sonra (öğretmenimin tavsiyesiyle) görüş alanım ve düşünce çerçevem bayağı genişledi. Asıl ilgi alanımı farkettim ve araştırma alanında yoğun bir çaba içerisindeyim. Bu dergiyle tanıştıktan sonra birçok TÜBİTAK kitabı okudum. Dünyayı değiştiren beş denklem, bilimin öncüleri, DNA'nın yapım öyküsü,... artık bu konularda söz sahibiyim. Bu dergi sayesinde bana kendimi tanıttırdığınız için teşekkür ederim.

Emine Özcan

Reklam Yapın

Dergilerinizin içeriğini çok beğeniyorum; fakat bircok insanın bu dergiden haberi yok, daha doğrusu bu kadar ucuz olduğunu bilmiyorlar. Biraz reklama ihtiyacınız olduğunu düşünüyorum. Umarım Bilim ve Teknik hak ettiği ilgiyi görür.

Özkan Tulum

PDF Sorunu

Siteniz mükemmel, gezmeye doyamıyorum. E-derginize de üye oldum, fakat tüm sayıyı pdf formatında indirdiğimde, zekâ soruları gibi grafikli bölümlerin resimleri bulanık görünüyor ve bazen rakamları okuyamıyorum. Bu sorunu çözerseniz sevinirim.

Adem Özer Eşkin

Ahmet Altun kardeşimiz dolmuş, dolmuş ve sonunda patlamış. Bilime olan ve yeterince doyurulamayan açlığını anlayışla karşılıyoruz; ama biraz da haksızlık etmiş. Ne Bilim ve Teknik dergisi, ne de TÜBİTAK doğu illerimize karşı bir ayrımcılık ya da ilgisizlik içinde. Biz, Bilim ve Teknik dergisinin, ülkemizin en uzak köşelerine kadar ulaştırılması için Dağıtıcı şirketleri sürekli zorluyoruz. Elimizdeki olanaklar ölçüsünde de eski sayılarımız için okullardan gelen bağış isteklerini karşılamaya çalışıyoruz. TÜBİTAK da, üniversitelere olsun, liselere olsun burs ve proje desteğini büyük ölçüde artırmış bulunuyor. Bu arada, Bilim ve Teknik Dergisi de bilime olağanın üstünde meraklı, çeşitli bilim dallarında eğitim gören öğrencilerin ortaklaşa üstlenecekleri, büyük üniversitelerin laboratuarlarından ortaklaşa yararlanabilecekleri, liseli bilim tutkunlarının da katılabilecekleri bir projeler platformu oluşturma hazırlığı içinde. Ama, tabii daha yapılacak çok şey var ve bizler de bu sorumluluğun bilincindeyiz.

Mehmet Aydın öğretmenimize ve onu da dergimizle tanıştıran kendi öğretmenine hem dergimiz hakkındaki güzel düşünceleri, hem de Bilim ve Teknik bayrağını yeni kuşaklara böylesine başarıyla ilettikleri için teşekkür ediyoruz. Sizler varoldukça, Bilim ve Teknik de varolacak ve çizgisinden hiç sapmayacak.

Ayşe Kevser Memiş'in ve kendisi gibi bilim tutkunlarının kafalarındaki sorulara ışık tutabildiğimiz için ne mutlu bize. Biliyorsunuz, kafamızdaki sorular hiçbir zaman bitmeyecek. Yeni yanıtlar, beraberlerinde hep yeni sorular getirecek. Ve yaşamımız hiç doyulmayacak, heyecan dolu bir serüven olmayı sürdürecek. Ve bu soruların en azından bir kısmını aydınlatabilmek de bizim için ayrı bir heyecan olmaya devam edecek.

Fırat Akat'ın yakınmasını başka bazı okurlarımız da paylaşıyor. Örneğin, Adem Özer Eşkin kardeşimiz. Ancak, daha önce de birkaç kez açıkladığımız gibi, muazzam bir hızla genişleyen bilgi okyanusundan dergimize birkaç damla daha fazla akıtabilmek için, okurlarımızın gözlerini zorlama pahasına çerçeve yazılarını, hatta bazı yazıların tümünü, bu arada resim altlarını ve kaynakçaları küçük puntolarla yazmak zorunda kalıyoruz. Ama okurlarımız her zaman dergimizi arayarak, okuyamadıkları bölümler için yardım isteyebilirler. Adem'in yakınmasına konu olan PDF formatıysa, arşivimizi bir an önce okurlarımıza açabilmek için başvurmak zorunda kaldığımız bir teknik. Ama yine olanaklarımız ölçüsünde önümüze çıkan her fırsat ve yenilikten yararlanarak hizmetimizi daha da iyileştirmeye çalışıyoruz.

Emine kardeşimizi de ailemize katabilmiş olduğumuz için mutluyuz. Bizler de Bilim ve Teknik sayesinde genç yaşlarda kendimizi tanıdık ve rotamızı belirledik. Bilim ve Teknik'in rehberliği ve sağladığı esin sayesinde belirlediğimiz yol haritalarımız, kimilerimizi bu dergide görev ve sorumluluk almaya yöneltti. Umarız genç Emine'nin yolu da kendisini ileride dergimiz kadrosuna getirir.

Veteriner hekimlerimize de, önce dergimize bağlılıkları ve övücü sözleri için teşekkür ediyoruz. Gelelim veterinerlik konusundaki yakınmalarına. Aslında, özverili bir hayvansever ve özellikle sokak hayvanlarının az sayıda sahibinden biri olan Gülgün Akbaba arkadaşımız sayesinde, başta Bilim ve Teknik Kulübü köşemiz olmak üzere veterinerlik konularına dergimizde sık sık yer veriyoruz. Fotoğraf meraklıları için açtığımız Sanal Sergi köşemizin gediklisi olan kedi ve köpeklerin görevi de havyan sevgisini yaygınlaştırmak. Köşe isteminiyse, olumlu gözle değerlendirmek üzere not ediyoruz.

Özkan Tulum kardeşimizin dikkat çektiği noktaya da daha önce birkaç kez değinmiştik. Dergimizi tanıtmak için zaman zaman gazetelerimize, televizyon kanallarımıza başvurduğumuz oluyor; ama reklam bedelleri en azından bizim için astronomik düzeylerde olduğundan, dediğiniz gibi paralı reklamlardan yeterince yararlanamıyoruz. Ama öte yandan bizim hiçbir paranın satın alamayacağı değerde bir tanıtım kozumuz var: Siz okurlarımız. Bu sayfadaki okur mektuplarında da gördüğünüz gibi bizim asıl tanıtımımızı, dergimizi önceki kuşaklardan devralıp bir sonrakine ileten sorumlu öğretmenlerimiz, okurlarımız yapıyor. Sizleri de göreve davet ediyor ve onları örnek alarak dergimizi başka okurlarla tanıştırmanızı bekliyoruz.

Saygılarımla,

Raşit Gürdilek

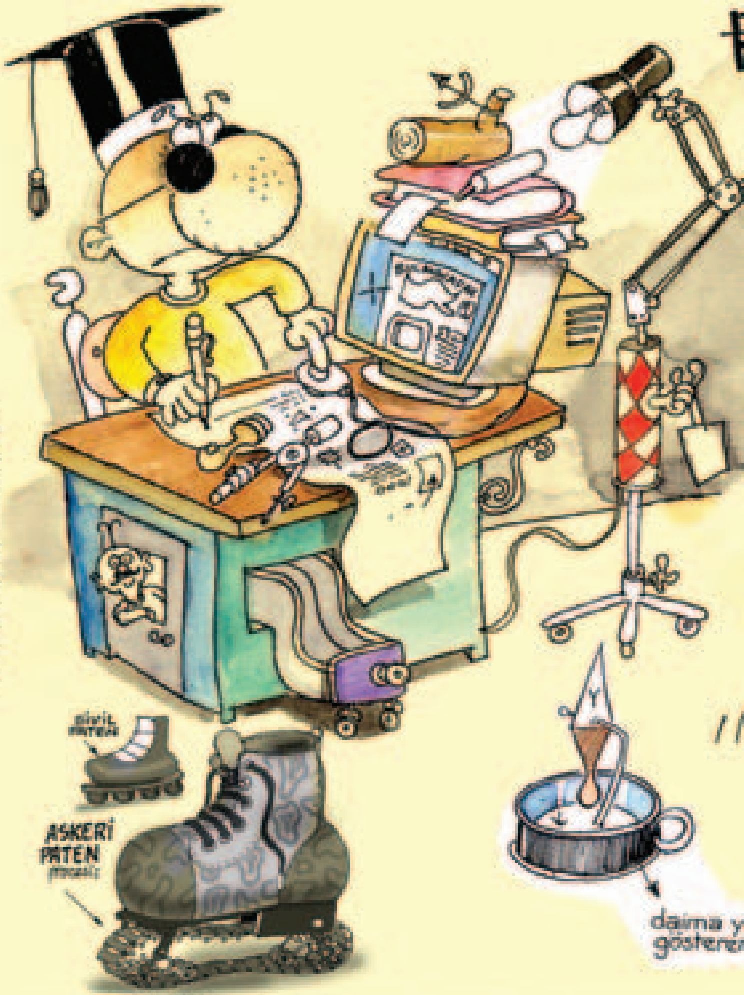
Porof: Zihni Sinir

KES YAPIŞTIR PROMOSYONLARI
BUNLAR HEPİMİZİN BİLDİĞİ GÖÇEBE PROMOSYONLARDIR. BİR ARA YOK OLUR MEVSİMİ GELDİĞİNDE YENİDEN ISITILARAK SOFRAYA SÜRÜLÜRLER. İŞTE BU PROMOSYONLARA, DOLAYISIYLA KÜLTÜRÜMÜZE BİR KATKI DA BENDEN:

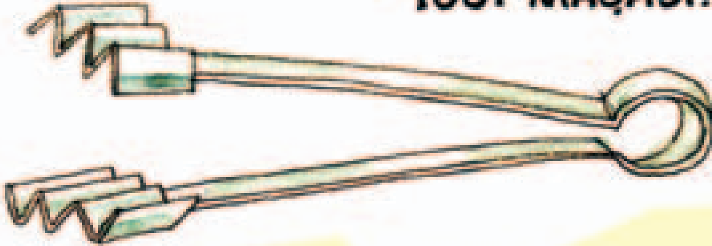
KARTONDAN MAKAS PROCESİ

KES YAPIŞTIR. SONRA DA BUNUNLA KESERSİN.

www.zihnisinir.com



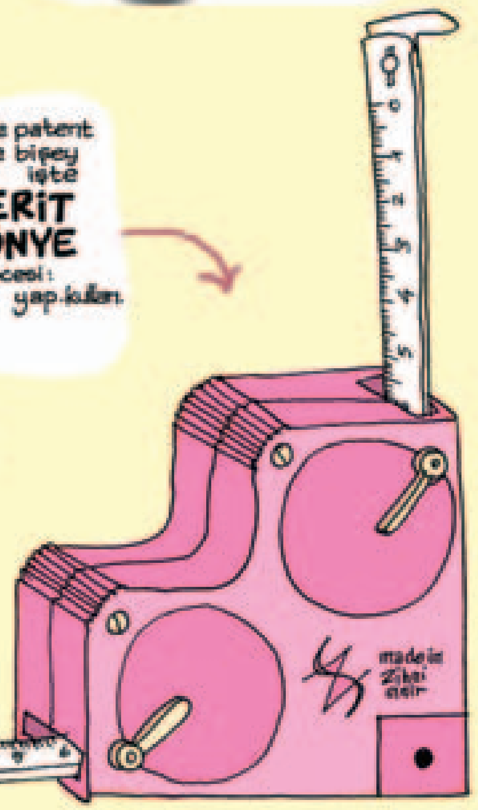




UMUMİ WC'LER İÇİN FAKS ŞEKLİNDE TUVALET KAĞIDI PROCESİ

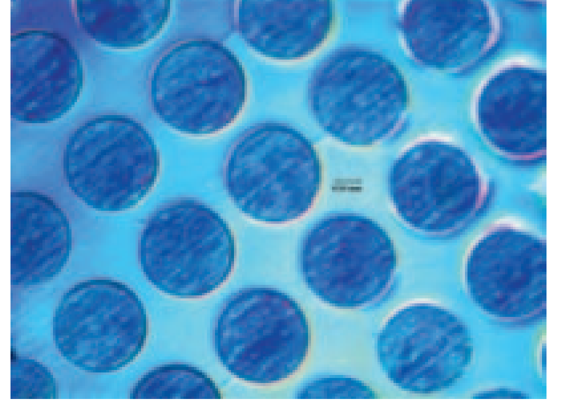


A) TUVALET KAĞIDI BİTTİĞİNDE İSTEKTE BULUNAN MÜŞTERİ
B) TUVALET KAĞIDINI FAKSLAYAN İŞLETMECİ



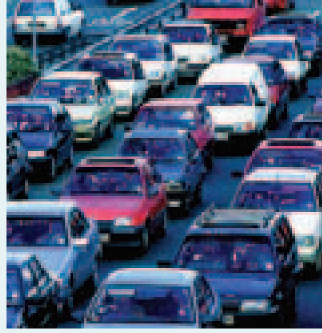
Hazırlanıyor...

Nanoteknoloji Kansere Karşı



Nanoteknoloji bugüne değin malzeme bilimi ve elektronik alanlarındaki başarılı uygulamalarıyla adından çok söz ettirdi. Ancak artık bu "küçük bilim", bir türlü çare bulunamayan kansere karşı savaşımda da en ön saflarda yer alacak. Biliminsanları kimya, fizik, mühendislik, malzeme bilimi, biyokimya ve moleküler biyoloji gibi birçok farklı disiplini aynı amaç uğruna bir araya getiriyorlar. Bu "takım"da görev alacak olan nanoteknolojiye de çok iş düşecek.

Trafiğin Bilimi



Sabah işe giderken ya da akşam iş çıkışında, yoğun trafiğe takılıp homurdananlar çoktur. Sıkışıp kalmış otomobillerin arasında hareketsizce beklerken gideceğiniz yere en çabuk nasıl ulaşacağınızı düşünüyorsanız, trafiğin bilimini öğrenme zamanınız gelmiş demektir. Frene gerekenden bir saniye daha fazla basarsanız arkanızda ne kadar kuyruk oluşacağından, kaç kilometre hızla gitmeniz gerektiğine kadar birçok konuda bilimsel veriler sürücülere yardımcı olacak. Bu yazıyı okumadan trafiğe çıkmayın...

Bahçemiz Düzen İstiyor



Bahçemiz Düzen İstiyor
Oldukça sert geçen kışı atlattık ve bahar geldi. Gözlerimiz yeşili, mis gibi kokan çiçekleri arıyor; yani bahçemiz düzen istiyor. Fakat iyi bir bahçe yapmak için bitkileri biraz daha yakından tanımak gerekiyor. Ayrıca, bitkilerin bakımı, sulanması, ilaçlanması gibi konularda teknik bilgiye de gereksinimimiz var. Biz de bu makalede size bahçe düzeni konusunda bazı ipuçları vereceğiz. Okuduğunuza değecek.

Yaşını Saklayamayanlar..

Bazılarımız büyük bir özenle yaşımızı saklayaduralım, doğanın biliminsanlarına karşı yaşını saklaması her geçen gün daha da güçleşiyor. Ağaçların ve balık pullarının yaş halkalarının sayımı ve karbon izotoplarının kullanılmasıyla yapılan yaş tayinlerinin yanında, adını çok daha az duyduğumuz tekniklerle de canlıların yaşları saptanabiliyor. Bazı kemiklerin belirli bölgeleri, dişler ve hatta iç kulakta bulunan taşlar bile canlıların yaşını ele verebiliyor.

